

ISSN 0121-7372 (Repert.med.cir.)

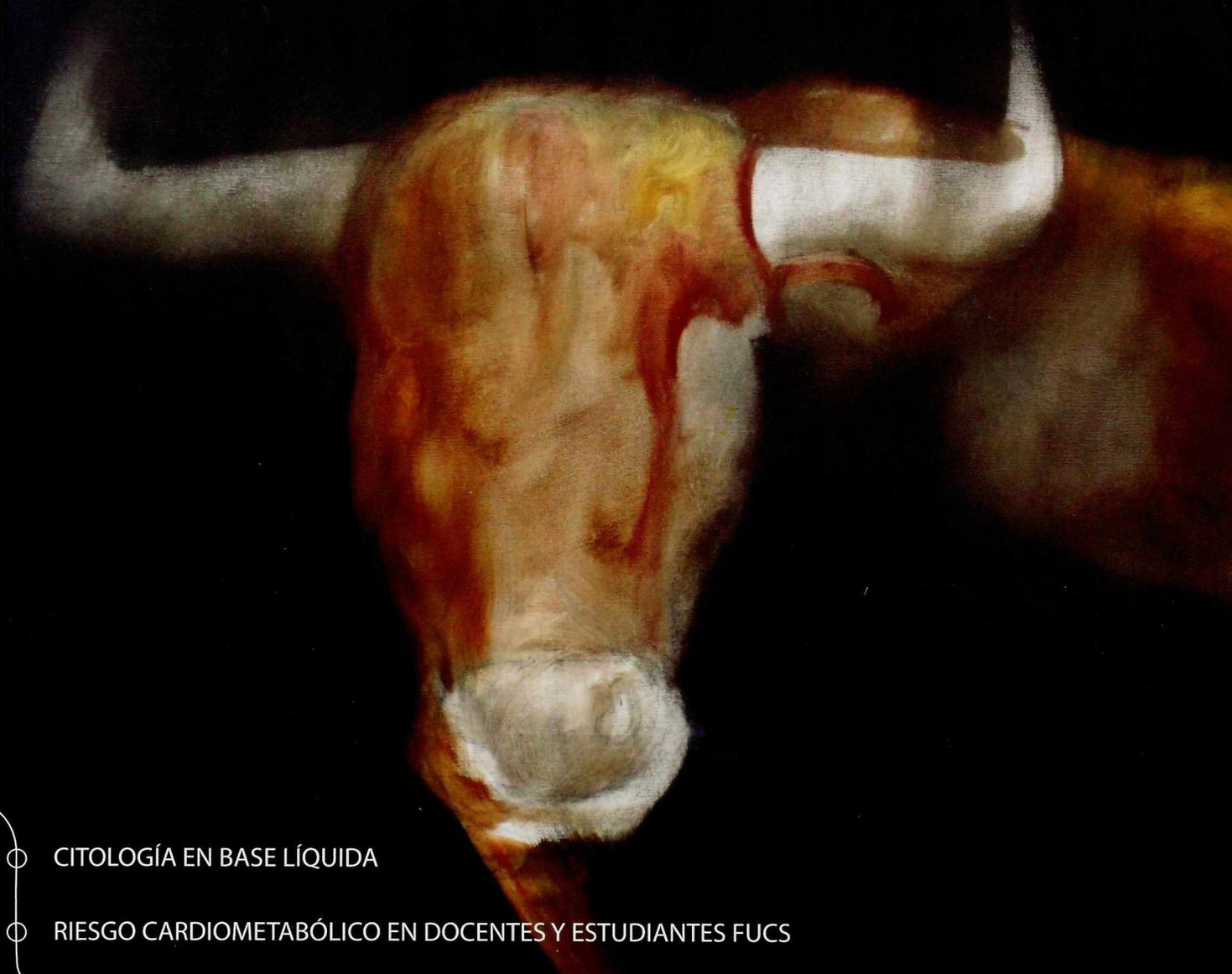
Volumen 21 N° 3 - 2012

# Repertorio



## de Medicina y Cirugía

*Revista de la Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José,  
Hospital Infantil Universitario de San José y Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud*



- CITOLOGÍA EN BASE LÍQUIDA
- RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN DOCENTES Y ESTUDIANTES FUCS

# CITOHISTOLOGÍA EN FITOLOGÍA Y FITOPATOLOGÍA

Martin Poveda\*, Leidy Díaz\*\*, Dennice Alvarez\*\*, Jimena Restrepo\*\*

## Resumen

El propósito fundamental de esta publicación es dar a conocer cómo la histología es la ciencia que estudia todos los tejidos orgánicos, su estructura, desarrollo y fisiología. En la actualidad dicha técnica está dedicada al procesamiento de los tejidos del cuerpo humano en el campo laboral de tecnólogo en citohistología. Es importante darle utilidad en el área de la botánica siendo la ciencia que estudia el tejido vegetal y su influencia en el medio ambiente. Para los tecnólogos en citohistología sería un excelente campo de acción ya que ha a diario se resalta la importancia del medio ambiente y la preocupación por conocer en detalle la fitología y sus diferentes patologías, con el fin de apoyar a los profesionales como biólogos, fitólogos, fitopatólogos e ingenieros agrónomos, así como la participación en proyectos de investigación de diferentes plantas en la evolución vegetal, cuyas características visibles al microscopio servirán como herramienta aplicable en la selección y mejoramiento de cultivos o especies vegetales en vía de extinción.

*Palabras clave:* técnica histológica en plantas, fitología, fitopatología, tejido vegetal.

## CYTOHISTOLOGY IN PHYTOLOGY AND PHYTOPATHOLOGY

### Abstract

The main objective of this publication is to disseminate knowledge on histology as the science that studies the structure, development and physiology of all organic tissues. Currently this technique is dedicated to human tissue processing as performed by cytohistology technicians. It is important that cytohistology becomes useful in botany as the science that studies vegetal tissue and its influence on the environment. It would be an excellent field of action for cytotechnologists due to the daily emphasis placed on environmental importance and current ongoing concern on a thorough understanding on phytology and its various pathologies, in order to support biologists, phytologists, phytopathologists and agricultural engineers, as well as, participating in research projects on different plants in vegetal evolution, whose microscopic features will serve as applicable selection tools to improve crops or endangered vegetal species.

*Key words:* histological technique in plants, phytology, phytopathology, vegetal tissue.

## Introducción

El objetivo de este artículo es el de ser útil no solo a los estudiantes y profesionales de la carrera de biología, sino también a los docentes y a todas a aquellas personas interesadas en el conocimiento de la anatomía vegetal, además invita a los tecnólogos de citohistología el ingreso al campo laboral en la técnica histológica en la botánica y expone de forma clara, sencilla e inmediata las técnicas que se siguen en el procesamiento histológico para la elaboración de preparaciones anatómicas. La observación y el registro de los tejidos vegetales con las preparaciones permanentes para estudios microscópicos son indispensables como fuente de investigación básica, tanto en la botánica formal como en la realización de cursos no formales especializados.

Todas las plantas están formadas por el mismo tejido dérmico fundamental y vascular, sin embargo, la manera como están organizadas sus células dentro de cada uno es muy variable, haciendo que las diferencias estructurales entre las plantas sean notables. Para tratar con éxito una planta es necesario saber algo sobre su historia de vida, el estado fisiológico en que se encuentra, su estructura física, su forma de crecimiento y en lo posible las propiedades químicas de los principales componentes estructurales de los tejidos y la probable reacción de sus contenidos celulares con los reactivos a los cuáles serán sometidas las muestras.<sup>1-4</sup>

Para llegar a un conocimiento profundo de la técnica histológica en plantas es importante conocer el origen de los conceptos. La historia de los hallazgos y las vías que han abierto camino a las ideas ayudan a comprender cada especialidad de la técnica.<sup>5</sup> El conocimiento de la historia de una especialidad y sobre todo la selectividad a episodios o procesos importantes, tiene gran valor para mostrar cómo funciona el método de esta ciencia botánica.<sup>6-8</sup>

Se denomina técnica histológica al conjunto de procedimientos aplicados a un material biológico (animal o vegetal) con el fin de prepararlo y conferirle las condiciones óptimas para poder observar, examinar y analizar sus componentes morfológicos a través de

los microscopios óptico y electrónico.<sup>9-12</sup> Las preparaciones permanentes para estudios microscópicos son indispensables como fuente de investigación básica, tanto en botánica formal como en la enseñanza en cursos no formales especializados.<sup>13-16</sup>

Todas las plantas están formadas por el mismo tejido dérmico fundamental y vascular.<sup>17</sup> Sin embargo, la manera como están organizadas sus células es muy variable, haciendo que las diferencias estructurales entre las plantas sean notables.<sup>18, 19</sup>

Para tratar con éxito una planta es necesario saber algo sobre su historia de vida, el estado fisiológico en que se encuentra, su estructura física, su forma de crecimiento<sup>20, 21</sup> y en lo posible las propiedades químicas de los principales componentes estructurales de sus tejidos, así como la probable reacción de este y de sus contenidos celulares con los reactivos a los cuales serán sometidas.<sup>22,23</sup>

Las plantas son organismos multicelulares formados por millones con funciones especializadas. En la madurez las estructuras de dichas células especializadas pueden diferir mucho entre sí, aunque todas las de origen vegetal tienen la misma organización eucariota básica.<sup>24-26</sup> El término célula deriva del latín *cella* que significa celda, término empleado por primera vez en biología en 1665 por el botánico inglés Robert Hooke para describir las unidades individuales de la estructura del tejido. Una diferencia fundamental entre las plantas y los animales es que cada célula vegetal está rodeada por una pared celular rígida y unidas a través de la lámina media.<sup>27,28</sup> En consecuencia el desarrollo vegetal, a diferencia del animal, depende solo de los patrones de división y crecimiento celular. La mayoría de las plantas vasculares que existen en la actualidad sobre la tierra presentan un plan estructural denominado cormo, en el cual la división de trabajo requerida para la vida en el medio terrestre y aéreo ha dado lugar a tres órganos básicos: raíz, tallo y hoja.<sup>29-31</sup> Unos de los procedimientos técnicos que apoya a la biología, la botánica y las ciencias afines, reposa en estudiar o examinar los tejidos vegetales tanto de manera fisiológica como patológica mediante la preparación histológica.<sup>32,33</sup> El primer órgano que aparece en las

plantas vasculares más primitivas es el tallo. A partir de él, por diversos procesos surgen las hojas y la raíz<sup>34-36</sup>, y cada uno de estos órganos cumple funciones particulares, las cuales a su vez determinan su forma externa y su estructura interna. En la actualidad para algunos estudios que requieren urgencia o en prácticas de campo se recurre a los “cortes de mano alzada” que tienen un espesor aproximado de 20  $\mu\text{m}$ <sup>37</sup>, lo que nos permite apreciar detalles estructurales sin mayor esfuerzo usando colorantes in vivo; pero para estudios más puntuales y finos no son recomendados debido al espesor, en tal caso es necesario recurrir al micrótopo para obtenerlos más delgados y seriados<sup>38</sup> (**Figura 1**).

Hace mucho tiempo los botánicos reconocieron que los tejidos principales de la planta están organizados en grandes unidades que se encuentran en todas las partes del vegetal denominados sistema de tejidos y su presencia en la raíz, en el tallo y en la hoja revela tanto una similitud básica de los órganos de las plantas como la continuidad del cuerpo vegetal. Los tres sistemas de tejido son: 1) fundamental, 2) vascular y 3) epidérmico.<sup>39-41</sup>

El objetivo de este artículo es revisar la literatura de la técnica histológica en plantas, con el fin de conocer los diferentes campos acción en el que el tecnólogo en citohistología podría desempeñarse. Como metodología se realizó una búsqueda de la literatura, en donde las

fuentes primarias fueron libros de botánica, artículos de fitología y fitopatología obtenidos de una búsqueda en la base de datos *Scielo* teniendo en cuenta las palabras claves histotecnología, anatomía y morfología de los órganos vegetativos.

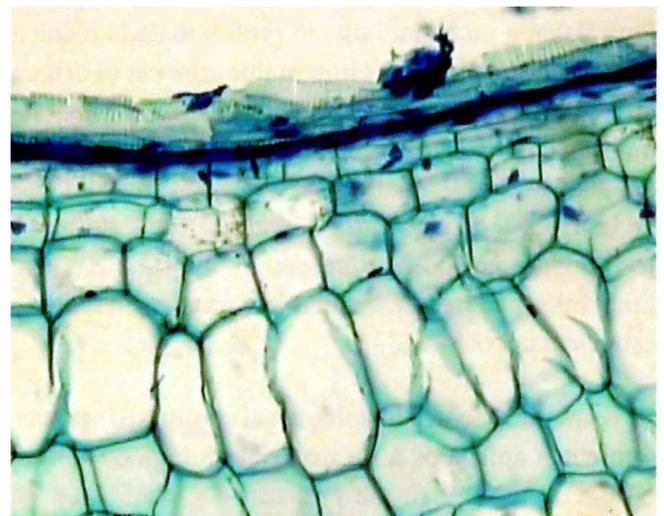
## Procedimientos inmediatos o vitales

Según lo explicado antes, cada día es mayor el número de personas interesadas en conocer y manejar las diferentes técnicas que se utilizan en el estudio de la anatomía vegetal.<sup>42-44</sup> Se basan en la observación y el estudio de microorganismos, las células sanguíneas, las descamadas o disociadas, aquellas en cultivos de tejidos así como las estructuras delgadas y translúcidas como la membrana peritoneal de animales pequeños o epidermis de vegetales o granos de polen<sup>45</sup>, suspendidas en los líquidos de su hábitat natural o solución salina balanceada. Para una observación óptima suelen utilizarse tipos especiales de microscopios fotónicos como el de campo oscuro o el de contraste de fases, analizando así los órganos que constituyen un nivel de organización bien establecida, fundamental y funcional de los mismos<sup>46</sup> (**Figura 2**).

El metabolismo fotosintético que presentan distintas plantas vasculares del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (Almería) se estudió mediante histología y ultraestructura de su anatomía foliar. Se analiza-



**Figura 1.** Material vegetal en el corte.



**Figura 2.** Células parenquimatosas y periféricas 4X, coloración de carmín verde metilo.

ron veintiséis especies pertenecientes a diez familias distintas, de ellas doce resultaron ser C4, 2 CAM y el resto C3 siendo lo anterior una clasificación taxonómica.<sup>47,48</sup> Además de las especies que se ajustaban a los modelos anatómicos descritos para cada tipo de metabolismo fotosintético, se encontraron variaciones sobre todo en la anatomía Kranz típica de las plantas C4. La mayoría de las especies encontradas pertenecía a la familia Chenopodiaceae y entre ellas se pudieron diferenciar tanto plantas C3 como C4. Las especies de esta familia también se distinguieron por la gran variabilidad anatómica de sus hojas, muestra de su capacidad para adaptarse a diferentes ambientes incluidos los áridos.<sup>49-51</sup>

## Conclusiones

Proponer una formación académica de la técnica histológica en plantas al programa de citohistología ofreciendo material humano, tecnológico y analítico competitivo con sentido de pertenencia frente al cuidado del medio ambiente. Forjar la investigación y las aplicaciones en la salud ambiental, bienestar agronómico, nuevas fortalezas en la adaptabilidad de las diferentes plantas y novedosas sustancias con utilidad terapéutica. Plantear un campo de acción amplio para el tecnólogo en citohistología en la botánica siendo participe en el impacto ambiental de nuestro país.

## Referencias

- Montalvo Arenas CE. Técnica histológica [monografía en Internet]. México: FACMED; 2010. [citado 22 Jun 2012]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/Doc/Repaso\\_I/Apuntes%20bloque%20I/3\\_tecnica\\_histologica.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/Doc/Repaso_I/Apuntes%20bloque%20I/3_tecnica_histologica.pdf)
- Kourie J, Goldsmith MH. K channels are responsible for an inwardly rectifying current in the plasma membrane of mesophyll protoplasts of *Avena sativa*. *Plant Physiol*. 1992 Mar; 98(3):1087-97.
- Zeiger E, Taiz L. Fisiología vegetal. 3ª ed. Castello de la Plana, España: Universitat Jaume; 2006.
- Montuenga Badiá L, Esteban Ruiz F, Clavo González A. Técnicas en histología y biología celular. Barcelona, España: Elsevier :Masson, c2009.
- Becerra N, Marquinez X, Barrera TE. Anatomía y morfología de los órganos vegetativos de las plantas vasculares. 1ª ed. Bogotá: Universidad Nacional. Facultad de Ciencias; 2002.
- Programa de la signatura organografía microscópica. [monografía en Internet]. España: Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias; 2010. [citado 22 Jun 2012]. Disponible en [http://ciencias.unex.es/titulaciones/biologia/programas\\_asignaturas\\_curso\\_proximo/2\\_organografia\\_microscopica.pdf](http://ciencias.unex.es/titulaciones/biologia/programas_asignaturas_curso_proximo/2_organografia_microscopica.pdf)
- Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE. Biología de las plantas. Barcelona, España: Reverte; 1992.
- De Barros CS, Driemeier D, Pilati C, Barros SS, Castilhos LML. Seneciospp. poisoning in cattle in outhern Brazil. *Vet. Hum. Toxicol*. 1992; 34(3):241-46.
- Sandoval E. Técnicas aplicadas al estudio de la anatomía vegetal. 1ª ed. México: UNAM. Instituto de Biología; 2005.
- Romaniuc Neto S, Wanderley MGL. Flora fanerogâmica da reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): 19 – Moraceae. *Hoehnea*. 1992; 19:165-69.
- González Rebolgar JL, Chueca Sancho A. C4 y CAM: Características generales y uso en programas de desarrollo de tierras áridas y semiáridas. Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas : Fundación Ramón Areces, 2010.
- Paviani T. 1978. Anatomía vegetal do cerrado. *Ciênc Cult*. 1978; 30:1076-86.
- O'Brien TP, Feder N, McCully ME. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma*. 1964; 59: 367-73.
- Condon AG, Richards RA, Rebetzke GJ, Farquhar GD. Improving intrinsic water – use efficiency and crop yield. *Crop Sci*. 2002; 42: 122-31.
- Farquhar GD, Ehleringer JR, Hubick KT. Carbon isotope discrimination and photosynthesis. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol*. 1989; 40:503-37.
- Gerrits PO, Horobin R. The application of glycol metacrylate in histotechnology; some fundamental principles. Netherlands: State University of Groningen. Department of Anatomy and Embryology; 1991.
- Hibberd JM, Quick WP. Characteristics of C4 photosynthesis in stems and petioles of C3 flowering plants. *Nature*. 2002; 415:451-54.
- Johansen DA. Plant microtechnique. New York: McGraw-Hill; 1940.
- Lawlor DW. Photosynthesis: molecular, physiological and environmental processes. 3rd ed. New York: Springer Verlag; 2001.
- Stenberg L, DeNiro MJ, Ting IP. Carbon, hydrogen and oxygen isotope ratios of cellulose from plants having intermediary photosynthetic modes. *Plant Physiol*. 1984; 74:104-7.
- Souza LA, Rosa SM. Morfo-anatomia do fruto em desenvolvimento de *Soroceabonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow and Boer (Moraceae). *Acta sci., Biol. Sci*. 2005; 27:423-28.
- Maniatis T, Fritsch EF, Sambrook J. Molecular cloning: a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbour laboratory; 1989.
- White TJ, Bruns TD, Lee S, Taylor JW. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ, editors. PCR Protocols: a guide to methods and applications. San Diego, CA: Academic Press; 1990.
- Zervakis GI, Moncalvo JM, Vilgalys R. Molecular phylogeny, biogeography and speciation of the mushroom species *Pleurotuscystidiosus* and allied taxa. *Microbiol*. 2004; 150: 715-26.
- Berlyn GP, Miksche JP. Botanical microtechnique and citochemistry. Ames: The Iowa State University Press; 1976.
- Stevens A. The haematoxylin. In: Bancroft JD, Stevens A, editors. Theory and practice of histological techniques. 3rd ed. London: Churchill Livingstone; 1990.
- Carson FL. Histotechnology: a self instructional text. Chicago, IL : American Society of Clinical; 1997.
- Kiernan JA. Histological & Histochemical Methods. 4th ed. Bloxham, UK, Scion Publishing; 2008.
- Rawlins TE, Takahashi WN. 1952. Technics of plant histochemistry and virology. Millbrae: The National Press: 1952.
- Sass JE. Botanical microtechnique. Ames: Iowa State Collage Press; 1951.
- Souza LA, Rosa SM, Moscheta IS, Mourao KSM, Rodella RA, Rocha DC, Lolis MIGA. Morfologia e anatomía vegetal - técnicas e práticas. Uvaranas. Brasil: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2005.
- Titford M. A short history of histopathology technique. *J Histotechnol*. 2006; 29:99-110.

33. Bracegirdle B. A History of microtechnique. 2nd ed. Lincolnwood, IL: Science Heritage;1986.
34. Clark G, Kasten FH. History of Staining. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1983.
35. Dapson RW. The history, chemistry and modes of action of carmine and related dyes. *Biotech Histochemical*. 2007; 82:173-187.
36. Culling CFA. Handbook of histopathological techniques. 2nd ed. London: Butterworths; 1963.
37. Sheehan DC, Hrapchak BB. Theory and practice of histotechnology. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1980.
38. Titford M. The long history of hematoxilina. *Biotech Histochem*. 2005; 80:73-78.
39. Wittekind DH. Romanowsky-Giemsa stains. In: Horobin RW, Kiernan JA, editors. *Conn's biological stains*. 10th ed. Oxford: Bios Scientific Publishers; 2002. p 308.
40. Drury RAB, Wallington EA. *Carleton's histological technique*. 4th ed. New York, Oxford University Press; 1967.
41. Mauseth JD. *Plant anatomy*. Menlo Park, California: The Benjamin/Cummings Publishing Company;1988.
42. Bayliss High OB. Lipids. In: Bancroft JD, Steves A, editors. *Theory and practice of histological techniques*.4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1990.
43. Henwood A. Current applications of orcein in histochemistry. a brief review with some new observations concerning influence of dye batch variation and aging of dye solutions on staining. *Biotech Histochem*. 2003; 78:303-308.
44. Evert RF. *Esau's Plant anatomy (meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development)*. Hoboken: John Wiley & Sons; 2006.
45. Gatenby JB, Beams HW. *The microtomeist's vade-mecum (Bolles Lee)*. 11th ed. Philadelphia: The Blakeston Company; 1950.
46. Pearse AGE. *Histochemistry-theoretical and applied*. 3rd ed. London: Churchill Livingstone; 1968.
47. Anderson G, Bancroft JD. Tissue processing and microtomy including frozen. In: Bancroft JD, Gamble M, editors. *Theory and practice of histological techniques*, 5th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2002. pp. 85 – 107.
48. Bancroft JD, Cook HC. *Manual of histological techniques and their diagnostic application*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994.
49. Carson FL. *Histotechnology, a self-instructional text*, 2nd ed. Chicago: ASCP Press; 1997.
50. Maihisot MA. *Microtomy. It's all about technique! (workshop handout)*. Bowie, MD: National Society for Histotechnology; 2005.
51. Rodrigues A, Menezes M. Detecção de fungos endofíticos em sementes de caupi provenientes de Serra Talhada e de Caruaru, Estado de Pernambuco. *Fitopatol. Bras*. 2002; 27(5): 532-37.



# CÁNCER CERVICAL: CITOLOGÍA EN BASE LÍQUIDA, CONVENCIONAL Y OTRAS PRUEBAS DE TAMIZAJE

Piedad Campo MD\*, Luis Jairo Bonilla MD \*\*, Adriana Calderón MD \*\*\*

## Resumen

La citología cervicovaginal como herramienta diagnóstica se inició en el siglo XIX con el médico griego George Papanicolaou y se implementó en los programas de tamizaje de cáncer a mediados de 1960, logrando una reducción de la mortalidad (80%) a nivel mundial. Como limitación está la baja sensibilidad que oscila entre 30 y 87%, con promedio de 53%. La mortalidad por cáncer cervical mundial es de 86% y 88% en países en vía de desarrollo. En Colombia la tasa de mortalidad ajustada por edad es de 18,2 por 100.000. Esto se debe al control de calidad inadecuado y la pobre actualización permanente de los citohistotecnólogos, sumada al alto número de lecturas realizadas en la jornada laboral, llevando a un sobrediagnóstico de atipia de células escamosas de significado indeterminado (ASCUS). Además influyen factores como la no toma de la citología por el bajo nivel socioeconómico y la falta de afiliación al régimen de seguridad social. La citología en base líquida (CBL) resuelve cinco problemas: 1) falta de captura de la totalidad de la muestra, 2) fijación deficiente, 3) distribución aleatoria de células anómalas, 4) existencia de elementos perturbadores y 5) mala calidad del frotis. Esta técnica incrementa la sensibilidad de lesiones intraepiteliales de alto grado y carcinomas, sin variación en la especificidad. Otras pruebas de tamización son la detección y tipificación del virus del papiloma humano (VPH) incluida en el plan obligatorio de salud (POS) 2012, la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), oncogenes RNA E6 Y E7 y la inspección visual con ácido acético y lugol (vía vili) cuya filosofía es “ver y tratar”.

**Palabras clave:** atipia escamosa de significado indeterminado (ASCUS), virus del papiloma humano, citología en base líquida, reacción en cadena de la polimerasa, alto riesgo, neoplasia intraepitelial cervical.

**Abreviaturas:** ASCUS, atipia escamosa de significado indeterminado, VPH, virus del papiloma humano, CBL citología en base líquida, PCR reacción en cadena de la polimerasa, NIC neoplasia intraepitelial cervical, AR alto riesgo.

## CERVICAL CANCER: LIQUID-BASED, CONVENTIONAL CYTOLOGY AND OTHER SCREENING TESTS

### Abstract

Cervico-vaginal cytology has been used as a diagnostic tool since the early 19th century started by the Greek physician George Papanicolaou and was implemented for cancer screening programs since the mid 1960s achieving an 80% reduction in mortality rate worldwide. A low sensibility between 30 and 87%, average 53%, is a drawback. Global mortality rate due to cervical cancer is 86% and 88% in developing countries. The age-related mortality rate in Colombia is 18.2 per 100.000 patients. The latter is due to inadequate quality control and lack of update training for

Fecha recibido: marzo 26 de 2012. Fecha aceptado: mayo 17 de 2012

\* Médica Patóloga, Decana, Facultad de Tecnología en Citohistología. Instructor Asociado, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

\*\* Médico Ginecólogo, Hospital Infantil Universitario de San José. Instructor Asociado, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

\*\*\* Residente I de Patología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

\*\*\*\* Estudiantes colaboradores: Maryuris Cuisman, Luz Andrea Hernández, Tatiana Hurtado, Francy Valenzuela, Olga Negrete. Facultad de Tecnología en Citohistología. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

cytopathology technicians, in addition to the high number of readings performed during their work day leading to overdiagnosis of Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance (ASCUS). Other factors such as not performing a cervical smear due to low socioeconomic status and lack of affiliation to the social security system are also important. The use of liquid-based cytology (LBC) resolves five problems: 1) failure to capture the complete sample, 2) poor fixation, 3) random distribution of anomalous cells, 4) existence of perturbing elements, and 5) poor quality of the smear. This technique increases the sensibility of high-grade intraepithelial lesions and cancer lesions with no specificity variation. Other screening tests are: human papillomavirus (HPV) detection and typing tests included in the 2012 Health Obligatory Plan (POS) and the polymerase chain reaction tests (PCR), RNA oncogenes E6 and E7 and visual inspection with acetic acid and lugol's iodine (VIA/VILI) in a "see and treat" cervical prevention strategy.

**Key words:** Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance (ASCUS), human papillomavirus, liquid-based cytology, polymerase chain reaction, high risk, cervical intraepithelial neoplasia.

## Introducción

El cáncer cervical causa la muerte a 270.000 mujeres cada año en especial en países en vía de desarrollo siendo prevenible a través del tamizaje en mujeres con lesiones cervicales precursoras asintomáticas y el tratamiento antes de progresar a enfermedad invasiva. En otras palabras "*estas muertes son prevenibles*". Si una mujer se realiza el tamizaje en la mitad de su vida entre los 30 y 40 años su riesgo de cáncer se reduce entre 25 y 36%.

Desde la introducción de la prueba de Papanicolaou en los años 50 los programas de detección por medio de la citología cervical han tenido éxito mostrando como fortaleza el bajo costo, alta especificidad (100%) y evidencia de microorganismos. Sin embargo, hay limitaciones como la sensibilidad promedio del 53%, problemas en la toma y muestreo, alto número de extendidos insatisfactorios, problemas de interpretación dados por la incapacidad de identificar células anormales o confusión de los cambios reactivos (metaplásicos vs displásicos) y el alto número de falsos positivos y negativos.

La citología en base líquida es una técnica alternativa en la que se transfiere todo el material celular a un medio fijador a base de etanol o metanol. En nuestro medio disponemos de ThinPrep (hologic) y SurePath (TriPath) con lo cual se redujeron los extendidos insatisfactorios y se incrementó la sensibilidad de detección de lesiones intraepiteliales cervicales de bajo y alto grado en 59 a 70% y se creó la posibilidad de realizar pruebas complementarias como DNA, HPV,

captura de híbridos, inmunocitoquímica, inmunohistoquímica y genética molecular.

## Objetivo

Describir el estado actual de la citología en base líquida frente a la convencional, sus características morfológicas, ventajas y desventajas. Ambos estudios son sometidos a la verificación del estándar de oro basado en la colposcopia y la biopsia, con el que se obtienen datos de sensibilidad y especificidad. En esta revisión se comparan las dos técnicas y se muestran nuevas opciones para el tamizaje o cribado del cáncer cervical.

## Metodología

Se tomaron estudios comparativos de las técnicas en base líquida y la convencional, que mostraron nuevas opciones para el tamizaje del cáncer cervical como las pruebas de VPH y la inspección visual con ácido acético. Estos fueron buscados vía web en la base de datos PubMed-MEDLINE y Embase utilizando las palabras claves: *liquid-based cytology, conventional cytology, cervical cancer* en combinación con *monolayer, SurePath, ThinPrep, VPH tests* y *acetic acid visual inspection*. Además algunos estudios los suministraron médicos patólogos investigadores del tema.

## Aspectos históricos y estado actual

La citología cérvicovaginal como herramienta diagnóstica tiene sus inicios a partir del siglo XIX con su

padre y pionero George Papanicolaou, médico griego que dedicó su vida a estudiar los diferentes tipos, características y géneros de células sexuales y somáticas. Con el tiempo y luego de persistir en investigaciones en el Instituto de Zoología de Múnich recibe el grado de doctorado con un trabajo sobre diferenciación y determinación del género del microorganismo *Daphnia* en 1910.

En 1925 cuando su trabajo estaba en auge logró encontrar anomalías morfológicas mediante la observación de las células en los extendidos vaginales de mujeres voluntarias y trabajadoras del Hospital de la Mujer en Nueva York, EE.UU. que predicen el diagnóstico del cáncer cervical. En 1928 se habla por primera vez de su técnica de tinción como un método más preciso en la determinación del cáncer en etapas iniciales; en 1940 introdujo este tamizaje por su bajo costo y aplicación masiva. Desde entonces la incidencia del cáncer tipo invasor ha disminuido.<sup>1,2</sup> La implementación de la citología dentro de los programas de tamizaje de cáncer cérvico uterino ocurrió muchos años después hacia mediados de 1960, logrando una reducción en la mortalidad en un 80% a nivel mundial.<sup>3</sup> Por su efectividad demostrada los países desarrollados incluyeron la citología dentro de los programas de cáncer cervicouterino y con ello han logrado disminuir la incidencia de la enfermedad a 7 por 100.000 y la mortalidad a 2.7 por 100.000.<sup>4</sup>

El frotis de Papanicolaou ha mostrado importantes limitaciones y en la actualidad una de ellas, quizás la más importante, es la baja sensibilidad que oscila a nivel mundial entre 30 y 87%; estudios recientes en centros de referencia de Europa y Estados Unidos han mostrado un promedio de 53%.<sup>5</sup> Es el segundo cáncer más frecuente en el mundo con una mortalidad de 86% y 88% en países en vía de desarrollo. En América Latina 32.000 mujeres mueren al año, siendo más grave en Nicaragua, Honduras, El Salvador y Bolivia donde la incidencia es de 35 por 100.000.<sup>6-8</sup>

En Colombia se considera la primera causa de incidencia y mortalidad por cáncer en mujeres durante los años 2000 a 2005, como lo mostró la encuesta nacional de demografía y salud (ENDS) que describió

la baja cobertura en citología en cuatro departamentos entre 25 y 69 años debida a la ausencia de la toma de muestra durante los últimos tres años. Se encontró una cobertura del 76.6% que coincide con el resultado a nivel mundial en cuanto al seguimiento y diagnóstico por este método, independiente de muchos otros factores que impiden que sea del 100% la favorabilidad. Con una tasa ajustada por edad de 36,4 por 100.000, representa 6.800 casos nuevos anuales y con una tasa de mortalidad ajustada por edad de 18,2 por 100.000.<sup>9</sup>

El segundo gran inconveniente está relacionado con la fase preanalítica que corresponde a la toma de la muestra debido a una carencia de entrenamiento en el personal encargado de su recolección y errores en la instrumentación, preparación del frotis y los relacionados con el paciente.

El tercer inconveniente en la tamización está en la fase analítica que corresponde a la interpretación morfológica de los extendidos clasificados como cambios reactivos benignos (metaplasia escamosa madura e inmadura, presencia de microorganismos) y cambios neoplásicos (lesiones intraepiteliales cervicales de alto y bajo grado y las glandulares endocervicales y endometriales) que conlleva a mala calidad en la lectura de la citología y acceso inoportuno a los servicios de diagnóstico y tratamiento.<sup>9</sup>

Esto se debe al control de calidad inadecuado y la carencia de actualización permanente en lo referente a la morfología por parte de los citohistotecnólogos de los diferentes centros del país, sumado al alto número de lecturas realizadas en la jornada laboral. Al revisar la literatura encontramos los siguientes datos sobre los límites de trabajo en relación al número de láminas leídas en 24 horas recomendadas por las diferentes asociaciones citología y patología<sup>10</sup> (**Tabla 1**).

Esto ha llevado a un sobrediagnóstico de atipia de células escamosas de significado indeterminado (ASCUS) que apareció en el sistema Bethesda 2001, tanto en relación con los parámetros citológicos para dicha terminología como para la unificación del enfoque del clínico para el manejo médico acorde con dicho resultado. Hay otros factores que influyen en no realizarse

**Tabla I. Asociaciones de citología y patología**

Sociedad Canadiense de Citología (C.S.C.)	de 60 a 80. máximo 90 preparaciones en 24 horas
Sociedad Americana de Citología (A.S.C)	máximo 100 en 24 horas. 12.000 casos/año
Acta de 1988 de mejoras del Laboratorio Clínico ( C.L.I.A. '88)	100 en 24 horas (no menos de 8 horas)
Sociedad Americana de Citotecnología (A.S.C.T.)	8,400-10,800 casos/año, 80 en 24 horas
Colegio de Patólogos Americanos (C.A.P.)	9,000 casos/año (80% de rendimiento) 75 en 24 horas
Sociedad Británica de Citología (B.S.C.C.)	32 casos/24 horas. 8 por hora
Límites del Estado de California	80 preparaciones en 24 horas
Límites del Estado de Nueva York	80 preparaciones en 24 horas
Centro de cáncer Sloan Kettering, Nueva York	60 preparaciones en 24 horas
Universidad Médica de Carolina del Sur	80 preparaciones en 24 horas
Instituto de Citología, Sociedad de Cancer de Baviera-Munich Alemania	60 preparaciones en 24 horas
Universidad de Nimeja-Netherlands	40 preparaciones en 24 horas

la citología como son bajo nivel socioeconómico, falta de afiliación al régimen de seguridad social en salud, unión conyugal inestable, no haber tenido una consulta de salud en el último año y el bajo nivel educativo, que influyen en la pobre cobertura a nivel nacional con el incremento de la incidencia y mortalidad por esta enfermedad.<sup>9</sup>

Teniendo en cuenta que para la evaluación de muestras satisfactorias el número es de 8.000 a 12.000 células escamosas y de 10 células endocervicales o de la zona de transformación bien conservadas, el frotis de Papanicolaou logra entre 600.000 a 1.2 millones de células epiteliales cervicales de las cuales solo el 20% se reúne en la lámina portaobjeto, el traspaso de células es aleatorio y sujeto a error si las células anormales no se distribuyen de forma homogénea por toda la muestra.<sup>11</sup>

La falta de precisión en los diagnósticos basados en citologías realizadas entre 1972 y 1977 generó una serie de demandas en los Estados Unidos. Para 1978, *The Wall Street Journal* denunció a través de un informe a los laboratorios del este de EEUU donde se concluía que el excesivo volumen de muestras y los bajos costos sacrificaban la precisión del diagnóstico. Esto reduciría la calidad y la certeza del resultado. Más adelante y obligados por la ley de mejoramiento de laboratorios (1988), algunos de ellos establecieron que los errores se debían más al mismo procedimiento que a factor

humano. Esto llevó al desarrollo de instrumentos computarizados y con mejor óptica, con lo que se creía que aumentaría la sensibilidad y disminuirían los falsos negativos. Sin embargo, se identificaron limitaciones en el muestreo y preparación.<sup>11</sup>

En respuesta a esta problemática en mayo de 1996 se aprueba el uso de Papanicolaou ThinPrep™ (*Cytoc Corporation Boxborough, MA*), por considerarse más efectivo para la detección de neoplasias intraepiteliales cervicales de bajo y alto grado. Al comparar las publicaciones de la literatura es posible separarlos en los de muestra dividida o compartida y los de uso deseado o directo al vial. La técnica de citología en base líquida resuelve cinco problemas: 1) falla en la captura de la totalidad de la muestra, 2) fijación deficiente, 3) distribución aleatoria de células anómalas, 4) existencia de elementos perturbadores y 5) calidad del frotis.

Este procedimiento debería disminuir los porcentajes de ASCUS por la mejor fijación y calidad en el portaobjetos. Sin embargo algunos estudios muestran relación favorable para la citología convencional. En referencia a las utilidades de la CBL para el tamizaje del cáncer cervical se encuentra una mayor sensibilidad para las lesiones intraepiteliales de alto grado en 77.8% y carcinomas en 90.9% con el *ThinPrep* en comparación con el frotis convencional.<sup>12,13</sup>

En la actualidad existen estos medios preservantes dentro de los que encontramos el *ThinPrep* (hologic), *SurePath* (TriPath) comercializado por Becton Dickinson (BD) y LucBase brasilero. Los alcoholes empleados son etanol (*SurePath*) y metanol (*ThinPrep*).

## Procesamiento de la CBL

La muestra se recolecta con los citocepillos, se introduce en el vial con el líquido conservador (*SurePath* y *ThinPrep*) y se hace la respectiva marcación, lo que constituye la fase preanalítica. Los frascos se ponen en el vortex (agitador) con el fin de soltar las células adheridas a la cabeza del citocepillo que está en el medio líquido. Luego los frascos se colocan con tubos de centrifugación y jeringas en el BD *PrepMate*, se adicionan 4 ml de reactivo de densidad a los tubos con lo cual se eliminan los desechos e inflamación de la muestra, se centrifuga y las células sedimentadas son transferidas a láminas cargadas *SurePath* (*Rack*) (capa deslizante que aumenta la adhesión celular), después se realiza la coloración que puede ser manual utilizando la técnica de Papanicolaou o el sistema *PrepStain* (automatizado).<sup>14</sup>

Desde el punto de vista morfológico *SurePath* y *ThinPrep* tienen mucho en común, ya que ambos ofrecen una muestra superior en comparación con la citología tradicional. El primero utiliza etanol como fijador y por lo tanto proporciona detalles celulares más familiares para el citólogo que el previsto por el otro que se fija con metanol. La metodología de los dos difiere en forma significativa. El *ThinPrep* obtiene una muestra con una membrana filtro de capa delgada a la que se aplica vacío. Esto atrapa las células de interés en la membrana y permite que se adhieran a un portaobjetos de vidrio para su análisis, pero si la muestra contiene sangre, moco, inflamación o necrosis, este material puede adherirse a la membrana y bloquear la adherencia de las células. En algunos casos puede conducir a una muestra insatisfactoria o no óptima. *SurePath* obtiene una muestra de capa fina utilizando un método de densidad de sedimentación. Esto enriquece la muestra celular mediante la exclusión de la sangre y la mayoría

de las células inflamatorias, restos necróticos, moco y otros contaminantes, con lo cual el procedimiento ofrece siempre muestras adecuadas.<sup>15-18</sup>

Ambos métodos de recolección tienen validez para detectar lesiones cervicales significativas, además el *SurePath* tiene altas tasas de láminas satisfactorias y volumen residual suficiente para la captura de híbridos 2(CH2), inmunohistoquímica y pruebas de tipificación de VPH. En dos procesos se obtienen muestras finales con 50.000 a 75.000 células, en zonas circulares de 13 mm de diámetro. El componente endocervical es mínimo 10 células individuales o en grupos, y el escamoso mínimo de 5.000 células visualizadas por 8 a 10 células por campo de alto poder.<sup>19-21</sup>

## Procesamiento de la citología cérvicovaginal convencional

Los siguientes son requisitos para la obtención de una muestra citológica con condiciones óptimas: el examen no debe realizarse durante la menstruación o antes de tres días de finalizado el último período, cuarenta y ocho horas previas al examen la paciente no debe haber realizado duchas vaginales, relaciones sexuales ni usado tampones, jabones, cremas o medicamentos vía vaginal.

Para la toma de la muestra se debe seguir una serie de procedimientos como son la rotulación de la lámina, la visualización del cuello uterino y en la zona de transformación se tomará la muestra mediante cepillos endocervicales y espátulas de madera o plásticas, luego se hace el extendido en la lámina para de inmediato aplicar aerosol fijador y enviarla al laboratorio de citología.

## Ventajas de la citología ginecológica en base líquida

Las muestras son más representativas con mejor conservación disminuyen las insatisfactorias, aumentan las lesiones precursoras (en controversia), disminuye el número de ASCUS y de atipia glandular endocervical (AGC) (en controversia), disminuye el tiempo

de lectura, se puede repetir el procedimiento, es fácil hacer estudios adicionales (inmunohistoquímica, FISH, tipificación de VPH y pueden ser guardadas hasta seis meses a 4°C.

## Características morfológicas de la citología en base líquida

*Células endocervicales:* conservan su disposición en “panal” y/o en “empalizada”, forma más pequeña y redonda, grupos con mayor disociación celular, núcleos más pequeños y en ocasiones de morfología más reactiva. En comparación las endometriales mantienen su característica tridimensionalidad y núcleos de formas variables.

*Atrofia:* menos agrandamiento nuclear, sábanas de células parabasales bien conservadas y disminución de núcleos desnudos parabasales, aunque no del todo eliminados.

*Células metaplásicas:* conservan su disposición en “sábana” y/o empedrado y los procesos citoplasmáticos (“seudópodos”), citoplasma denso, homogéneo, con ligero aumento de la vacuolización, células aisladas más frecuentes, más pequeñas y redondas.

*Cambios celulares reactivos asociados con inflamación, incluyendo la reparación:* polaridad conservada con aumento uniforme del tamaño nuclear (dos veces el tamaño nuclear de la célula intermedia) y nucléolos más prominentes. En citología líquida los grupos reparativos son más redondeados que en los extendidos convencionales, hay halos perinucleares (“compás”), vacuolización citoplasmática y discromasia, similar a la visualizada en la citología convencional.

## Microorganismos

*Trichomona vaginalis:* más pequeñas, a veces en forma de “barrilete”, forma identificable del microorganismo con ocasional conservación del flagelo, mejor visualización de los núcleos y gránulos eosinófilos

citoplasmáticos, manteniendo el patrón clásico de seudoeosinofilia celular con halos perinucleares

*Cándida sp:* células escamosas “engarzadas” sobre las pseudohifas (efecto “brochettes”), pseudohifas bien visualizadas con características similares a la citología convencional, esporas más pequeñas, redondeadas, con tendencia a agruparse y sin halos periféricos.

*Cambio en la flora vaginal sugestivo de vaginosis bacteriana:* en citología líquida como en convencional las células escamosas pueden estar cubiertas por una capa de bacterias (“células clave”), pero en la primera el fondo de la muestra está limpio.

*Virus herpes:* alteraciones citológicas superpuestas a las de la convencional, con mayor detalle, núcleos en “cristal esmerilado” con refuerzo de la membrana nuclear o inclusiones eosinófilas intranucleares rodeadas de halo claro, con frecuencia se advierten células epiteliales multinucleadas de gran tamaño y núcleos moldeados.

*Adenocarcinoma endocervical in situ (AIS):* células agrupadas en placas, tiras o rosetas y superposición nuclear, disposición celular en empalizada con los núcleos protruyendo en los bordes de los grupos (“plumaje” o “desflechado”), núcleos agrandados y elongados con estratificación y variación en la forma y tamaño, hiper cromasia con cromatina granular y pequeños nucléolos, citoplasma escaso, bordes mal definidos y pérdida de la mucosecreción.

*Componente escamoso del epitelio exocervical:* la diferencia radica en que el tamaño es menor tanto del núcleo como del citoplasma.<sup>22-24</sup>

## Conclusiones y comentarios

La citología en base líquida es una técnica alternativa que favorece el incremento en la detección de lesiones intraepiteliales escamosas y reducen el número de extendidos insatisfactorios comparados con el método convencional.<sup>25</sup> La tasa de positividad de lesiones de bajo grado es más favorable lo cual se confirma en la

biopsia. No se han encontrado diferencias significativas entre los métodos con el estándar de oro de verificación con colposcopia y biopsia si están indicados.<sup>26-28</sup>

Los patólogos y citohistotecnólogos prefieren la citología en base líquida ya que facilita el tiempo de interpretación en el microscopio por la uniformidad de células epiteliales en una capa y la reducción de extendidos insatisfactorios. Como ventaja esta la posibilidad de realizar investigaciones en el remanente celular luego del examen citológico. Por último el espécimen en monocapa es el más apropiado para equipos de tamizaje automatizados. La técnica es más costosa en términos de implementación de equipos pero se compensa si la comparamos con la citología convencional en la que se observan altas tasas de anomalías leves ASCUS, lo que genera elevado costo en el seguimiento, recursos y actividades de promoción y prevención en mujeres de alto riesgo.<sup>29-33</sup>

La mayoría de los estudios utilizan el método de tomar la citología cervicovaginal convencional y el remanente se transfiere al vial para la base líquida, llamado “*split sample*”. Otros estudios toman la muestra por separado una para la convencional y otra para la base líquida que se realizan en mujeres con características epidemiológicas similares “directa al vial”. Todos los estudios son verificados con el estándar de oro de colposcopia y biopsia.<sup>34-40</sup>

Comparada la base líquida con la convencional, la sensibilidad para el diagnóstico de ASCUS es de 90.4% y 88.2%, en lesión intraepitelial escamosa de bajo grado (LSIL) 79.1% y 75.6%, para lesión intraepitelial escamosa de alto grado (HSIL) 57.1% y 55.2%. Con respecto a la especificidad para la atipia de significado

indeterminado (ASCUS) en base líquida es de 64.6% y 71.3%, en convencional, para la lesión intraepitelial escamosa de bajo grado (LSIL) 78.8% y 81.2%, para la lesión intraepitelial escamosa de alto grado (HSIL) 97.0% y 96.7%. Estos hallazgos muestran que la citología en base líquida es más sensible pero no más específica que la convencional<sup>41-50</sup> (**Tabla 2**).

Entre las nuevas alternativas para el tamizaje o cribado de lesiones precursoras de cáncer cervical encontramos las pruebas de detección de DNA del VPH y los esquemas mediante inspección directa con ácido acético VIA y con solución de Lugol VILI, las cuales han demostrado tener una mayor sensibilidad que la citología convencional.

## Pruebas de detección de VPH

La presencia de VPHs-AR en el 99.7% en los carcinomas de cuello uterino se considera una causa necesaria para su desarrollo. Las pruebas de detección de VPH aisladas o en forma conjunta (co-testing) ofrecen mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la enfermedad. En el año 2003 la agencia norteamericana de administración de alimentos y fármacos FDA autorizó la utilización de las pruebas de detección de DNA del VPH para el tamizaje del cáncer de cuello uterino en las mujeres mayores de 30 años en conjunto con la citología, dados los resultados de diferentes estudios clínicos que confirmaban su beneficio.

Un estudio del National Cancer Institute en Portland, Oregón, realizado con 20.810 mujeres que fueron tamizadas con las dos pruebas, citología y VPH, y

**Tabla 2.** Comparación de sensibilidad y especificidad: citología base líquida vs convencional

Categoría diagnóstica	Sensibilidad		Especificidad	
	Citología líquida	Citología convencional	Citología líquida	Citología convencional
ASCUS	90 %	88.2%	64%	71.3%
LSIL	79.1 %	75.6%	78%	81.2%
HSIL	57.1%	55.2%	97%	96.7 %

que fueron seguidas por 45 meses reveló un valor predictivo negativo para NIC 3 o mayor de 99.84% para aquellas mujeres que presentaron las dos pruebas negativas (99.47% y 99.76 %) confirmando la necesidad de una primoinfección por VPH de alto riesgo en el desarrollo de la enfermedad.<sup>51</sup>

Hace poco se publicaron dos estudios, uno en Suecia y otro en Holanda, que demuestran una vez más el beneficio de la tamización conjunta con citología y prueba de VPH. En el primero se detectó un 31 % más de NIC 3 o mayor y en el Holandés un 70% en el primer tamizaje y durante el segundo tamizaje cuatro a cinco años después las cifras fueron 47% y 55% menos casos de NIC 3, argumentándose con estos hallazgos la posibilidad de espaciar los períodos de tamización en forma segura mejorando el costo-efectividad del tamizaje.<sup>52</sup>

En el 2006 el Dr. Cuzick J. y col. publicaron ocho estudios clínicos estadounidenses y europeos que reúnen una casuística de 66.000 mujeres entre 30 y 66 años y que arrojan como resultado una mayor sensibilidad de las pruebas de VPH para la detección de NIC 2 o más de 96.1 % comparada con la citología (53%), aunque esta última mostró una mayor especificidad (90.7% y 96%) que las pruebas de VPH<sup>53</sup> (**Tabla 3**). En Colombia se encuentran disponibles varias pruebas para la detección de VPH con registro del INVIMA para su comercialización y utilización, las cuales han sido incluidas hace poco dentro del programa de salud obligatorio POS 2012 para tamizaje.

Están aprobadas la prueba de captura Híbridos II del laboratorio Quiagen que detecta los 13 tipos virales de alto riesgo mediante técnicas de hibridación in situ (16,

18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, y 68) y las de PCR de laboratorios Roche Amplicor y de Linear Arrays que identifican la presencia de 13 y 34 tipos de VPH de alto riesgo por medio de técnicas de amplificación de la fracción L1 del genoma utilizando la reacción en cadena de polimerasa y desde abril de 2011 fueron aprobadas por la FDA las pruebas automatizadas de PCR Cobas 4800 y Real Time de laboratorios Roche y Abbott, las cuales tipifican un virus más de alto riesgo, el VPH 66, y realizan en forma simultánea genotipificación para los VPH 16 y 18 .

También se encuentra disponible y aprobada Aptima una prueba de laboratorios Gen Probes que detecta los oncogenes RNA E6 y E7 de los 14 tipos de VPH de alto riesgo, los cuales están relacionados en forma directa con la inactivación del gen del retinoblastoma (Rb) y el oncogén P57, oncoproteínas encargadas de la apoptosis celular y cuya inactivación es la génesis de la transformación maligna celular.

### Tamización mediante inspección visual con ácido acético y lugol (vía y vili)

La tamización mediante la utilización de ácido acético al 5% para impregnar el cervix durante un minuto y su posterior visualización directa mediante una lámpara de luz fría, denominada inspección visual con ácido acético (VIA) ha demostrado tener una mayor sensibilidad 67-74% vs 44-78% de la citología. La inspección visual utilizando la misma técnica pero con solución de Lugol VILI presenta una sensibilidad del 78% al 98%<sup>54</sup> (**Tabla 4**).

En áreas apartadas del país donde no es factible garantizar el desarrollo de un programa de tamizaje fundamentado en la citología, las técnicas de inspección visual VIA-VILI ofrecen muchas ventajas dado que permiten una mayor cobertura del programa, un mejor seguimiento de la atención y un diagnóstico y tratamiento oportunos. Esto obedece a que para su implementación requiere menos personal especializado, una infraestructura más sencilla, equipos poco costosos y una menor capacitación para su implementación y

**Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de la citología vs test de VPH**

N: 66.000	Citología	Test de VPH
Sensibilidad	53%	96%
Especificidad	96.3%	90.7%
VPP	20.2 %	15.5%

Adaptado de Cuzick et al IntJ Cancer 2006; 119:1095-101.

**Tabla 4. Sensibilidad y especificidad de la citología convencional vs pruebas de VPH, inspección visual con ácido acético VIA y solución del lugol VILI**

Prueba de cribado	Sensibilidad	Especificidad
Citología convencional	44 - 78 %	96 - 98 %
Pruebas de VPH	66 - 100%	61 - 96 %
VIA	67 - 74 %	49 - 86 %
VILI	78 - 98%	73 - 93 %

desarrollo. Lo más importante es que con esta técnica se puede informar el resultado de manera inmediata a las pacientes, lo que permite realizar un tratamiento mediante crioterapia, mejorando significativamente la oportunidad dentro de un esquema de “ver y tratar”. Los esquemas de inspección visual han demostrado una disminución del 25 al 36% el riesgo de cáncer de cuello uterino con una única visita según los estudios realizados en India, Kenia, Perú, Sudáfrica y Tailandia, y si se realizan dos visitas a lo largo de la vida con un intervalo de diez años este puede disminuir un 40% más.<sup>55</sup>

## Referencias

- David Oddó B. MD. George Nicholas Papanicolaou. Vida y Obra de uno de los médicos más conocidos del siglo XX (I y II partes). <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/georgenicholaspapanicolaou.pdf> Consultado 24/02/2012 7:57 am.
- Recomendaciones para la tamización de neoplasias del cuello uterino en mujeres sin antecedentes de patología cervical (preinvasora o invasora) en Colombia. ISBN\_978-958-98496-4-4 Guías de práctica clínica (No. 3) Ministerio de la protección social. Instituto Nacional de Cancerología. Disponible <http://www.cancer.gov.co/documentos/RecomendacionesyGuías/GuiaN3.pdf> Consultado Febrero 18-2012 6:54p.m.
- GLOBOCAN 2008, International Agency for Research on Cancer.
- Cuzick J, et al. Overview of the European and North American studies on HPV testing in primary cervical screening. *Int J Cancer* 2006; 119(5):1905-110.
- Maribel Almonte, PhD, Raúl Murillo, MD, Gloria Inés Sánchez, PhD. Nuevos paradigmas y desafíos en la prevención y control del cáncer de cuello uterino en América Latina. *Salud Pública de México* / vol. 52, no. 6, noviembre-diciembre de 2010.
- Ricardo Cendales, Marion Piñeros, Carolina Wiesner, Raúl Murillo, Sandra Tovar. Cobertura de la citología cérvico-uterina y factores relacionados en cuatro departamentos de Colombia. *Rev Colomb Cancerol* 2008; 12(3):119-125.
- Libro Blanco de la Anatomía Patológica en España. Sociedad Española de Anatomía Patológica. *Citopatología* pág. 57.
- Paolo Ricci A., Ernesto Perucca P., Josip Koljanin V., Eduardo Baeriswyl T. Citología de base líquida: Revisión de la historia y los estudios al respecto. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2004; 69 (3): 256-262.
- Hutchinson ML, Zahniser DJ, Sherman ME, Herrero R, Alfaro M, Bratti MC, Hildesheim A, Lorincz AT, Greenberg MD, Morales J, Schiffman M. Utility of liquid-based cytology for cervical carcinomas screening: results of a population-based study conducted in a region of Costa Rica with a high incidence of cervical carcinoma. *Cancer* 1999; 87(2): 48-55.
- New Options for Cervical Cancer Screening and Treatment in Low-Resource Settings. Cervical Cancer Action Coalition / New options for cervical cancer screening and treatment. Disponible [http://www.rho.org/files/CCA\\_cervical\\_cancer\\_screening\\_treatment.pdf](http://www.rho.org/files/CCA_cervical_cancer_screening_treatment.pdf)
- Taoka Hideki MD. Comparison of conventional and liquid-based cytology, and human papillomavirus testing using SurePath preparation in Japan. *Human Cell* 2010; 23:126-133.
- Arbyn Marc, MD, Bergeron Christine, MD, PhD. Liquid compared with conventional cervical cytology. *Obstet Gynecol* 2008; 111:167-77.
- Sherman ME, Lorincz AT, DR. Baseline cytology, human papillomavirus testing and risk for cervical neoplasia: a 10-year cohort analysis. *J Natl Cancer Inst* 2003;95:46-52.
- Naucler P, Tornberg S, et al. Human papillomavirus and Papanicolaou tests to screen for cervical cancer. *N Engl J Med* 2007;357:1589-97.
- Bulkman NW, Berkhof I, Rozendaal L, et al. Human papilloma virus DNA testing for the detection of cervical intraepithelial neoplasia grade 3 and cancer: 5-year follow-up of a randomised controlled implementation trial. *Lancet* 2007;37:1764-72.
- Cuzick J, Clavel C, Petry KU, et al. Overview of the European and North American studies on HPV testing in primary cervical cancer screening. *Int J Cancer* 2006; 119: 1095-101.
- Controversias en Ginecología y Obstetricia 2008; 20 (114); 3861-71.
- Goldie SJ, Gaffikin L et al. Cost-effectiveness of cervical-cancer screening in five developing countries. *N Engl J Med* 2005;353(20):2158-68.
- Abulafia O, Pezzullo JC, Sherer DM: Performance of ThinPrep liquid-based cervical cytology in comparison with conventionally prepared Papanicolaou smears: A quantitative survey. *Gynecol Oncol* 2003; 90:137-144.
- Baker J: Conventional and liquid-based cervicovaginal cytology: A comparison study with clinical and histologic follow-up. *Diagn Cytopathol* 2002; 27:185-188. Bavikatty NR, Michael CW. Cytologic features of small-cell carcinoma on ThinPrep®. *Diagn Cytopathol* 2003; 29:8-12.
- Bernstein SJ, Sanchez-Ramos L, Ndubisi B.: Liquid-based cervical Cytologic smear study and conventional Papanicolaou smears: A metaanalysis of prospective studies comparing Cytologic diagnosis and sample adequacy. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185:308-317.
- Austin RM, Ramzy I. Increased detection of epithelial cell abnormalities by liquid-based gynecologic cytology preparations. A review of accumulated data. *Acta Cytol* 1998; 42:178-184.
- Merea E, Le Gales C, Cochand-Priollet B, Cartier I, de Cremoux P, Vacher-Levenu MC, Vielh P, Coste J. Cost of screening for cancerous and precancerous lesions of the cervix. *Diagn Cytopathol* 2002; 27:251-257.
- Selvaggi SM: Cytologic features of high-grade squamous intraepithelial lesions involving endocervical glands on ThinPrep cytology. *Diagn Cytopathol* 2002; 26:181-185.
- Salud femenina. Citología en Base Líquida Disponible: [www.mujsersaludable.blogspot.com](http://www.mujsersaludable.blogspot.com). Fecha de acceso 09-10-2001.
- Gilbert Bigras, MD, FRCPC, PhD, I Malgorzata Anna Rieder, CT, I Jean-marc Lambercy, MD, 2 Bernard Kunz, MD, 2 Jean-Paul Chatelain, MD, 2 Olivier Reymond, MD, 2 and Daniel Cornaz, MD2. Keeping Collecting Device in Liquid Medium Is Mandatory to Ensure Optimized Liquid-Based Cervical Cytologic Sampling. *Rev Journal of Lower Genital Tract Disease, Volumen 7, Number 3, 2003, 168-174.*
- Maurice Fremont-Smith, M.D. I James Marino, B.S., CMIAC I Bryan Griffin, M.D. 2 Lynn Spencer, David Bolick, M.D., MIAC. Comparison of the Sure-Path™ Liquid-Based Papanicolaou Smear with the Conventional Papanicolaou Smear in a Multisite Direct-to-Vial Study. *Rev Cancer Cytopathology* published online 31 August 2004 in Wiley InterScience.

28. Brenda J. Sweeney, C.T. 1 Zafarul Haq, M.T., C.T.1 James F. Happel, D.L.M.1  
Barbará Weinstein, M.D.2 Douglas Schneider, M.D.1. Comparison of the Effectiveness of Two Liquid-Based Papanicolaou Systems in the Handling of Adverse Limiting Factors, such as Excessive Blood. *Rev Cancer Cytopathology* published online 21 November 2005 in Wiley InterScience.
29. Colgan TJ, McLachlin CM, Cotterchio M, Howlett R, Seidenfeld AM, Mai VM. *Cancer Cytopathology*. 2004; 102(6):362-367.
30. Keith V. Nance, M.D. Evolution of Pap Testing at a Community Hospital- A Ten Year Experience. *Diagnostic Cytopathology* 2007, Vol. 35, Issue 3, 148-153.
31. Hazem T. Jafer, Mathilde E. Boon and Elizabeth Ouwerkerk-Noordam Leiden Cytology and Pathology Laboratory, Leiden, The Netherlands. Catching properties of brushes used in ThinPred-liquid-based cytology. Disponible <http://www.klinicyte.nl/26/SurePath-LBC-in-Nederland.html>. Consultado Marzo 11-2012.
32. Ronco Guglielmo, Cruzick Jack. Accuracy of liquid based versus conventional cytology: overall results of new technologies for cancer cervical screening: randomized controlled trial. *Bmj.com* 4 august 2008.
33. Fang-Hui Zhao, MD, PhD; Shang-Ying Hu, MD. Comparison of ThinPred and SurePath Liquid-Based Cytology and Subsequent Human Papillomavirus DNA Testing in China. *Cancer Cytopathology* Month 00, 2011.
34. Wright P.K. Comparison of SurePath and ThinPred liquid-based cervical cytology using positive predictive value, atypical predictive value and total predictive value as performance indicators. *Cytopathology* 2010; 21:374-378.
35. Bergeron Christine MD., PhD. Accuracy of Thin-Layer cytology in patients undergoing cervical cone biopsy. *Acta Citológica* 2001; 45:519-524.
36. Kenyon Shelly, MD. Comparison of BD SurePath and ThinPred pap systems in the processing of mucus rich specimens. *Cancer Cytopathology* 2010; 25:244-249.
37. Allen C. Rinas, M.S., C.T. (ASCP), C.M.I.A.C., Benjamín W. Mittman, Jr., B.S., et al. Split – Sample Analysis of Discarded Cells from Liquid – Based Pap smear Sampling Devices. *Acta Cytologica* 2006-50:55-62.
38. Cheung AN, Szeto EF, Leung BS, Khoo US, Ng AW. Liquid based cytology and convencional cervical smears *Cancer* 2003; 99(6): 331-5.
39. Vassilakos P, Schwartz D, de Marval F, Yousfi L, Broquet G, Mathez-Loic F, Campana A. Major A. Biopsy-base comparison of liquid-based, thin-layer preparations to conventional Pap smears. *J Reprod Med* 2000; 45(1): 116.
40. Bogdanich W. Lex Laboratories: The Pap test misses much cervical cancer through labs 'errors'. *The Wall Street Journal*, November 11, 1987.
41. Guidos BJ, Selvaggi SM. Use of the Thin Prep Pap Test in clinical practice. *Diagn Cytopathol* 1999; 20(2): 70-3.
42. McGoogan E. Liquid-based cytology: the new screening test for cervical cancer control. *Journal of Family Planning and Reproductive Health Care* 2004; 30: 123-125.
43. Lewis, MJ. Análisis de la situación del cáncer cervico uterino en América Latina y el Caribe. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), 2004.
44. World Health Organization. Cytology screening. [Revista en línea] fecha de acceso 24/02/09, Disponible en [www.who.int/entity/cancer/detection/cytologyscreen/en/index.html](http://www.who.int/entity/cancer/detection/cytologyscreen/en/index.html).
45. César La cruz Pelea. Nomenclatura de las lesiones cervicales (de Papanicolaou a Bethesda 2001). *Revista Española de Patología*. 2003; 36.
46. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG committee opinion. Recommendations on frequency of Pap test screening. Number 152-March 1995. Committee on Gynecologic Practice. *Int J Gynecol Obstet* 1995; 49:210-1.
47. Javier Sáenz de Santamaría, Julio Rodríguez Costa, Domingo de Agustín Vásquez. *Cuadernos de Citopatología*.
48. Klinkhamer PJ, Meerding WJ, Rosier PF, Hanselaar AG. Liquid based cervical cytology. *Cancer*.2003; 99:263-271.
49. Nanda K, McCrory DC, Myers ER, et al. Accuracy of the Papanicolaou test in screening for an follow up of cervical cytologic abnormalities systematic review. *Ann Intern Med*. 2000; 132:810-819.
50. Maksem J. A manual method of liquid based cytology: Implementation, testing, cot and outcomes. American Society for Clinical Pathology Teleconference Series, 2004.
51. Lee JM, Kelly D, Gravitt PE, Fansier Z, Maksem JA, Clark DP. Validation of a low cost, liquid based screening method for cervical intraepithelial neoplasia. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195:965-70.
52. CelikC, Gezginc K, Toy H, Findik S, Yilmaz O. A comparison of liquid based cytology with conventional cytology. *Int J Gynecol Obstet* 2008; 100:263-6.
53. Gustafsin KS, Fuerth EE, Heitjan DF, Fansier ZB, Clarc DC. DNA methylation profiling of cervical squamous intraepithelial lesions using liquid based cytology specimens. *Cancer Cytopathol* 2004; 102:259-68.
54. Rosenthal DL, Geddes S, Trimble CL, Carson KA, Alli PM. The PapSpin: A: A reasonable alternative to other, more expensive liquid-based Papanicolaou test. *Cancer* 2006; 108:137-43.
55. Kavatkar AN, Nagwanshi CA, Dabak SM. Study of a manual method of liquid-based cervical cytology.2008; 51:190-4.

# CRANEOTOMÍA DESCOMPRESIVA EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

## EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE SAN JOSÉ. BOGOTÁ DC, COLOMBIA

Edith Natalia Hernández Segura MD\*

### Resumen

**Objetivo:** identificar las características clínicas de los pacientes llevados a craneotomía descompresiva como parte del manejo del trauma craneoencefálico. **Métodos:** serie de casos de enero 2005 a diciembre 2010 del Hospital de San José de Bogotá DC, a quienes se les efectuó el procedimiento. Las variables estudiadas fueron: edad, género, escala de coma de Glasgow al realizar la craneotomía descompresiva, escala de Marshall, comorbilidades, soporte inotrópico o vasopresor requerido, inducción de coma barbitúrico con tiopental, ventriculostomía externa para control de la presión intracraneana antes o al momento de realizar la craneotomía, uso de catéter yugular ascendente y tipo de craneotomía descompresiva. **Conclusión:** la valoración al ingreso con escala coma de Glasgow de 3 a 6, asociada con escala de Marshall IV, indican mal pronóstico a pesar de realizar la craneotomía descompresiva en las primeras seis horas postrauma craneoencefálico. Se hace necesario el control riguroso del paciente con esta patología para realizar el diagnóstico y manejo oportunos.

**Palabras clave:** craneotomía descompresiva, trauma craneoencefálico.

**Abreviaturas:** TCE, trauma craneoencefálico; UCI, unidad de cuidados intensivos; CD, craneotomía descompresiva.

## DECOMPRESSIVE CRANIECTOMY FOR TRAUMATIC BRAIN INJURY EXPERIENCE IN THE HOSPITAL DE SAN JOSÉ. BOGOTÁ DC, COLOMBIA

### Abstract

**Objective:** to identify the clinical features of patients who undergo decompressive craniectomy as part of the management of traumatic brain injury (TBI). **Methods:** a case series of patients who underwent this procedure between January 2005 and December 2010 at Hospital de San José, Bogotá DC. The variables studied were: age, gender, Glasgow Coma Scale scores when the decompressive craniectomy was performed, Marshall classification, comorbi-

Fecha recibido: diciembre 13 de 2011. Fecha aceptado: febrero 10 de 2012

\* Residente V de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José. Bogotá DC. Colombia.

\*\* Asesor temático: Juan Antonio Becerra MD. Jefe del Servicio de Neurocirugía del Hospital de San José. Profesor Titular, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

\*\*\* Asesora Metodológica: Merideidy Plazas. Docente División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

dities, inotropic or vasopressor support required, thiopental barbiturate-induced coma, external ventriculostomy for controlling intracranial pressure before or at the time the craniectomy is performed, implantation of an ascendant jugular catheter and type of decompressive craniectomy conducted. Conclusion: a Coma Glasgow Scale of 3 to 6 with a Marshall classification of IV on hospital admission indicates a poor prognosis even if a decompressive craniectomy is performed within the first six hours after TBI. A rigorous control of a patient with this condition is essential to provide a prompt diagnosis and appropriate management.

*Key words:* decompressive craniectomy, traumatic brain injury

## Introducción

El TCE continúa como una de las principales causas de mortalidad e incapacidad grave en personas durante edad productiva de la vida.<sup>1,2</sup> Suele generar daños primarios (contusiones, hemorragia subaracnoidea, hematomas, edema)<sup>3,4</sup> y durante la atención en los servicios de urgencias ocurren las lesiones secundarias (hipoxia, hipovolemia, hiponatremia etc.).<sup>5</sup> Es en este momento cuando el manejo médico básico<sup>6,7</sup> así como el especializado<sup>8</sup> son de primordial importancia para evitar estos daños.

Cuando la presión dentro del cráneo está por encima de 20 cm de H<sub>2</sub>O se habla de hipertensión endocraneana; en los pacientes con TCE es evidente que el contenido supera el continente como lo establece la doctrina de Monroe-Kelly.<sup>9</sup> Para aliviar esta hipertensión se retira parte de la bóveda craneana ya sea uni o bilateral; lo cual se ha definido como craneotomía descompresiva.<sup>10</sup>

En este trabajo se siguieron las guías internacionales<sup>9,11-15</sup> para la realización de la CD, teniendo como indicaciones quirúrgicas: TCE con escala coma de Glasgow  $\leq 8$ , tomografía cerebral simple con evidencia de desplazamiento de la línea media mayor de 5 mm, colapso de las cisternas de la base o lesiones intracraneanas mayores o iguales a 25 cc asociadas con focalización neurológica, cifra de presión intracraneana (PIC) mayor de 25 cm de H<sub>2</sub>O elevada por más de seis horas o PIC elevada refractaria al manejo médico; no fueron llevados a craneotomía los que presentaron paro cardiorespiratorio, signos imagenológicos de lesión axonal difusa, quienes no recibieron atención médica por más de seis horas después del TCE y los

mayores de 60 años. En este estudio se evaluaron las variables clínicas y de manejo en relación con la escala pronóstica de Glasgow.

## Métodos

Se estudió una serie de casos entre enero 2005 y diciembre 2010 que acudieron al servicio de neurocirugía del Hospital de San José de Bogotá DC. Se incluyeron 53 pacientes mayores de 18 años a quienes se les realizó CD. En el manejo del TCE se practicó ventriculostomía externa para valorar la presión intracraneana y se siguieron las indicaciones quirúrgicas de consensos mundiales<sup>16-20</sup>: escala coma de Glasgow  $\leq 9$ , tomografía cerebral anormal, tomografía cerebral normal pero que se asociara con escala coma de Glasgow  $\leq 9$  o edad menor de 40 años, postura motora anormal o presión arterial media  $<$  de 90 mm Hg que no fuese explicada por otro trauma. El catéter yugular ascendente se utilizó para monitoría de la saturación de oxígeno yugular (SatjO<sub>2</sub>) que da indicación del metabolismo cerebral.<sup>21-25</sup>

Las variables estudiadas fueron: edad, género, escala de coma de Glasgow al realizar la craneotomía descompresiva, escala de Marshall, comorbilidades, soporte inotrópico o vasopresor requerido, inducción de coma barbitúrico con tiopental, ventriculostomía externa para valoración de la presión intracraneana antes o al momento de realizar la craneotomía, uso de catéter yugular ascendente y tipo de CD.

La evaluación clínica general al momento de la realización de la cirugía se hizo con la escala de coma de Glasgow; esta tiene en cuenta tres parámetros que

son las respuestas ocular, verbal y motora, siendo tres el menor puntaje y quince el mejor.<sup>26</sup>

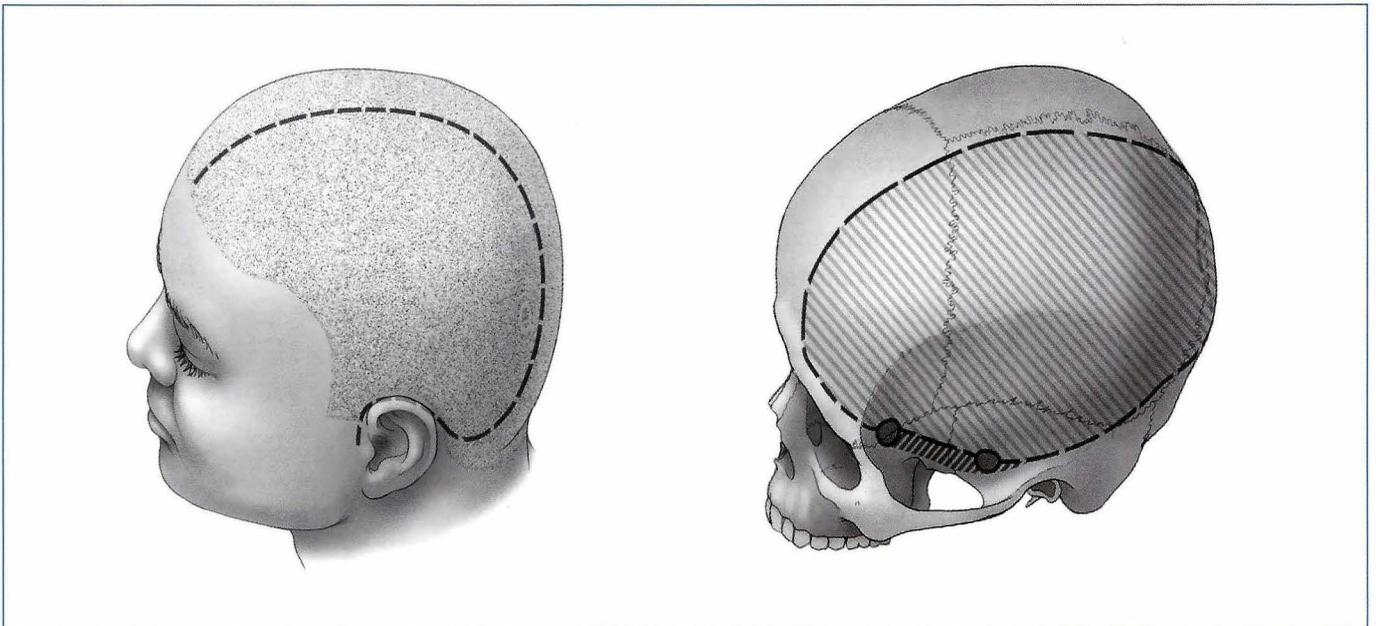
La escala de Marshall<sup>20</sup> se utilizó para clasificar los hallazgos tomográficos, siendo I normal, II cisternas basales amplias con desviación de la línea media  $> 5$  mm y lesiones intracraneanas menores de 25 cc, III cisternas de la base colapsadas, desviación de la línea media  $< 5$  mm pero con lesiones intracraneanas mayores de 25 cc, IV desviación de la línea media  $> 5$  mm, lesiones intracraneanas mayores de 25 cc y borramiento de cisternas de la base, V otras lesiones evacuadas por vía quirúrgica y VI lesiones mayores de 25 cc no evacuadas mediante cirugía.

También se evaluó el estado clínico después del manejo del TCE al egreso hospitalario a través de la escala pronóstica de Glasgow (GOS)<sup>7,27</sup>, en donde: 1 corresponde a muerte, 2 estado vegetativo o coma, 3 incapacidad severa, 4 incapacidad moderada y 5 recuperación completa. Los datos se recolectaron de las historias clínicas que reposan en el archivo del Hospital de San José y si había fallecido se solicitó al Banco de la Hemeroteca nacional por

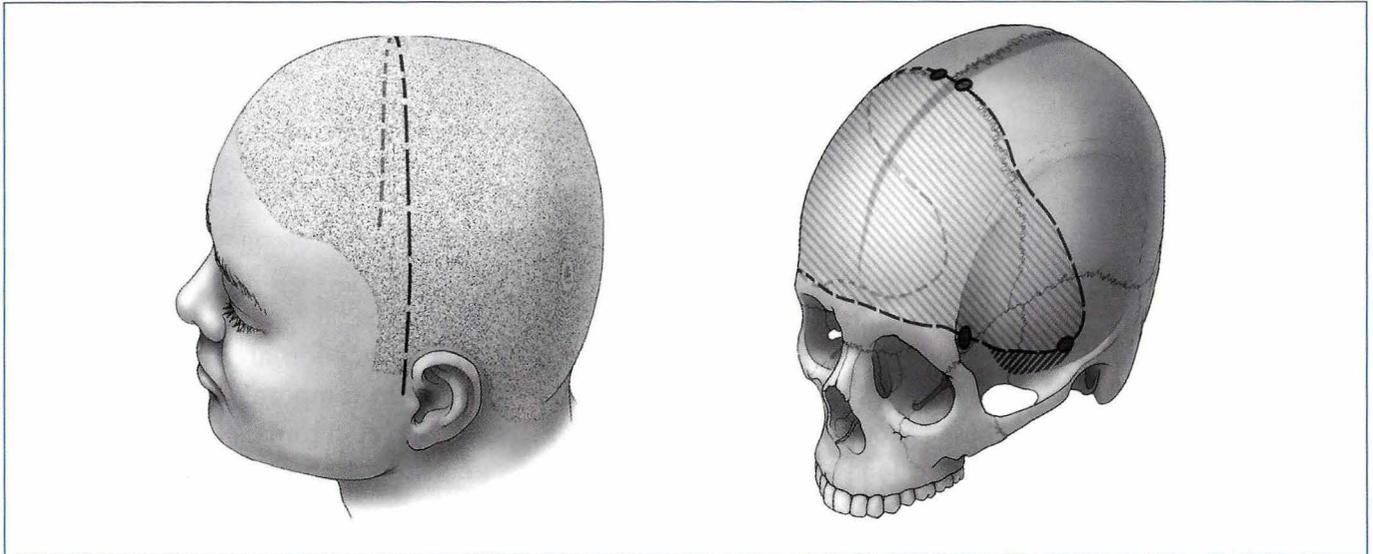
medio escrito. Es un estudio sin riesgo<sup>28, 29</sup> pues no hubo intervenciones sobre pacientes. Se calcularon frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión, en *Stata 10*.

## Resultados

La técnica quirúrgica<sup>9,28-31</sup> para la realización de CD unilateral es la incisión arciforme, disección de fascia y músculo temporal, con craneotomía amplia identificando el cigoma, el inión (confluencia de senos venosos), 1 cm rostral al asterión que caracteriza la confluencia de la sutura lambdoidea, occipitomastoidea y temporoparietal para proteger el seno sigmoide, 1 cm paramediano para proteger el seno longitudinal superior y 1 cm superior al nervio supraciliar sobre la fosa anterior. Cuando es bilateral se efectúa incisión souter, disección de fascia y músculo temporal en forma bilateral, trazando una línea imaginaria entre los asterión y con el mismo esquema de craneotomía unilateral, con durotomía para aliviar la hipertensión endocraneana (**Figuras 1 y 2**).



**Figura 1.** Craneotomía descompresiva unilateral.



**Figura 2.** Craneotomía descompresiva bilateral.

(Figuras 1 y 2 tomadas de: Martin Holland MaPNM. Craniectomy: Surgical Indications and Technique. Operative Techniques in Neurosurgery, 2004;Vol 7, No 1. pp 10-15).

Se incluyeron 53 pacientes, 76.9% fueron craneotomías unilaterales y 24.5 % bilaterales, 88.7% eran hombres, el rango de edad más frecuente fue 18 a 35 años, el trauma se presentó por accidente de tránsito en el 66% y 94.2% no tenía antecedentes patológicos (Tabla 1).

Al momento de realizar la CD 49% de los pacientes tenía una escala de coma de Glasgow (GCS) entre 3 y 6, anisocoria 35.8% y escala de Marshall IV (desviación de la línea media > 5 mm asociada con lesiones intracraneanas mayores de 25 cc y edema cerebral). Fueron evaluados mediante escanografía al realizar la CD el 71.7% (Tabla 1). A 63.7% se practicó ventriculostomía externa para verificar la presión intracraneana, y el 45.1% tuvo catéter yugular ascendente como parte del manejo del TCE en la UCI (Tabla 2).

Fallecieron el 50% de los pacientes, cinco en las primeras 48 horas. A quienes se les realizó la CD en las primeras seis horas después del TCE, once tuvieron una escala pronóstica Glasgow 3 (estado vegetativo) y siete Glasgow 5. Quedaron con incapacidad leve once pacientes, severa cuatro, en estado vegetativo o de coma dos, fallecieron 25, en tres se desconoció la escala pronóstica porque fueron remitidos a otra institución y uno no tenía registro en la historia clínica (Tabla 3).

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas

Características	N=53 (%)
<b>Edad, años</b>	
18- 35	23 (44.2)
36-50	15 (28.9)
> 51	14 (26.9)
<b>Género</b>	
masculino	47 (88.7)
<b>Causa del TCE</b>	
accidente de tránsito	35 (66.0)
caída	13 (24.5)
agresión/desconocido	5 (9.4)
<b>Escala coma Glasgow al realizar CD *</b>	
3 - 6 GSC	26 (49.0)
7-8 GSC	24 (45.3)
9 - 10 GSC	3 (5.7)
Anisocoria †	19 (35.8)
Sedación ‡	39 (73.6)
<b>Comorbilidades §</b>	
ninguna	49 (94.2)
hipertensión arterial	2 (3.8)
diabetes mellitus /hipotiroidismo	1 (1.9)
<b>Escala de Marshall al realizar CD II</b>	
II y III	8 (15.1)
IV	38 (71.7)
V,VI y VII	7 (13.2)

\* Escala coma de Glasgow (GCS): evaluación clínica general antes de realizar CD; † anisocoria: diferencia del tamaño pupilar > de 2 mm; ‡ sedación: medicación que altera el estado de conciencia administrada al momento de realizar intubación orotraqueal; § comorbilidades: enfermedades diagnosticadas previas al TCE y II escala de Marshall: evaluación imagenológica (escanográfica) al realizar CD.

**Tabla 2. Características de manejo en CD**

Características	n= 53 (%)
Ventriculostomía para monitoría PIC *	34 (64.1)
Ventriculostomía previa a CD †	3 (5.9)
Yugular ascendente ‡	23 (45.1)
Tipo de CD §	
unilateral	40 (76.9)
bilateral	13 (24.5)
Soporte hemodinámico	
noradrenalina	14 (28.0)
noradrenalina, dopamina	19 (38.0)
dopamina	9 (18)
dopamina , vasopresina	1 (2.0)
Coma barbitúrico	18 (34.0)

\*Ventriculostomía: catéter intracerebral usado para medir la presión intracraneana; † ventriculostomía previa a CD: monitoría de presión intracraneana en posición intraventricular previo a descompresión cerebral; ‡ yugular ascendente: catéter ubicado en el golfo de la vena yugular para medir saturación venosa de oxígeno, indica cantidad de oxígeno cerebral aportado/consumido; §tipo de craneotomía descompresiva: resección del hueso del cráneo para disminuir la presión intracraneana; || soporte hemodinámico: medicamentos usados para mantener buenas PAM y presiones de perfusión cerebral.

Aquellos con Glasgow 1 tuvieron menos infecciones y menor número de traumas asociados, lo cual sugiere que la gravedad del TCE al momento de realizar la craneotomía descompresiva fue mayor. Se documentaron dos casos de meningitis y una infección del sitio operatorio (Tabla 3).

## Discusión

El pronóstico de los pacientes con TCE depende de varios factores, entre ellos el estado clínico general, la escala coma de Glasgow al momento de ingresar al servicio de urgencias y al realizar la CD, la edad, la asociación con otras lesiones (traumas o infecciones asociadas), el tiempo transcurrido entre el TCE y la cirugía, el manejo inicial e integral en la UCI y la escala de Marshall.

**Tabla 3. Características clínicas y de manejo según escala pronóstica de Glasgow**

VARIABLES CLÍNICAS	0 n=1	1 n=25	2 n=2	3 n=4	4 n=11	5 n=7
GSC *						
3-6 GSC	1	14	1	2	2	3
7-8 GSC	0	9	1	2	9	3
9 - 10 GSC	0	2	0	0	0	1
Marshall †						
IV	1	18	1	4	8	3
Tiempo en realizar CD ‡						
1 (min - 6 horas)	1	16	3	11	5	6
2 (7-24 horas)	0	7	2	4	4	0
3 (≥ 25 horas)	0	2	1	3	2	1
Soporte hemodinámico §						
Ninguno	0	1	1	2	2	1
noradrenalina y dopamina	1	16	0	2	7	5
dopamina y vasopresina	0	5	1	0	2	1
Traumas asociados						
Ninguno	1	17	1	3	8	4
tórax y abdomen	0	1	1	1	1	0
pelvis, huesos largos, raquídeo	0	0	0	0	1	2
Infecciones asociadas ¶						
ninguna	0	16	1	1	1	4
IVU**, sinusitis, sepsis por catéter	0	7	1	1	3	2
Meningitis, ISO ††	0	0	0	0	3	0

\*Escala coma de Glasgow (GCS): evaluación clínica general antes de realizar la craneotomía descompresiva; † escala de Marshall: evaluación imagenológica (escanográfica) al realizar craneotomía descompresiva; †† tiempo en realizar craneotomía descompresiva: tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta el momento quirúrgico; §soporte hemodinámico: medicamentos usados para mantener una buena presión arterial media y de perfusión cerebral durante el tiempo de hospitalización en UCI; || traumas asociados: lesión concomitante de otro órgano o sistema asociado con el TCE§; ¶ infección asociada: diagnosticada durante la hospitalización; \*\* IVU: infección de vía urinaria; †† ISO: infección del sitio operatorio.

El estudio de Marmarou<sup>30</sup> demostró la relación entre hipotensión, presión intracraneana, presión de perfusión cerebral, estado de reanimación después del TCE y el tiempo en realizar la CD; otros grupos describen la indicación de realizar la intervención en las primeras seis horas después del trauma y el beneficio de realizar durosomía uni o bilateral.<sup>11, 14, 31</sup> La importancia del actual estudio es la opción de poder describir las variables clínicas y de manejo en función de la escala pronóstica de Glasgow.

Se observó que el hecho de realizar de forma rápida la intervención descompresiva en las primeras seis horas no garantizó una buena recuperación, pues el hecho de tener un Glasgow entre 3 y 6 y una escala de Marshall  $\geq$  IV desencadenó mal pronóstico; el estado clínico de los pacientes fue grave y requirieron soporte vasopresor.

Aunque las guías mundiales indican realizar la CD ante Glasgow  $\leq$  8<sup>9, 12, 15</sup> hay otros estudios que sustentan la craneotomía temprana en pacientes jóvenes pues da la opción de una mayor recuperación.<sup>32, 33</sup> Por ello incluimos tres pacientes de 18 años con Glasgow 9 y 10, Marshall IV al ingreso, sin traumas asociados.

Fallecieron 25 pacientes que no presentaban trauma concomitante o asociado, ni infecciones, pero el daño cerebral fue severo representado en su mayoría por Marshall IV. Estos datos deben ser evaluados con precaución porque el valor del Glasgow puede alterarse por efectos de sedantes o drogas psicotrópicas. Además, el tiempo transcurrido entre el TCE y la CD no es muy preciso, pues no siempre hay registro en las historias clínicas.

Las guías mundiales de manejo del TCE indican la CD como un procedimiento de salvamento que debe tenerse en cuenta en caso de fracaso o hipertensión intracraneana refractaria al manejo médico.<sup>9, 13-15, 34, 35</sup> Sin embargo, existen grupos que la realizan rápido, en las primeras seis horas, con el fin de minimizar los daños secundarios; se prefieren los pacientes jóvenes sin disfunción del tronco cerebral.<sup>12, 13, 36</sup> Todas las instituciones de salud deberían tener guías de manejo

interdisciplinario del TCE para lograr los mejores resultados clínicos.

Algunas publicaciones hacen referencia solo a las características clínicas o de manejo<sup>10, 20, 26</sup>, mientras este trabajo describe estas dos variables en función de la escala pronóstica de Glasgow, lo cual permite observar su asociación con los resultados posteriores al manejo del trauma.

## Referencias

1. Udekwa P, Kromhout-Schiro S, Vaslef S, Baker C, Oller D. Glasgow Coma Scale score, mortality, and functional outcome in head-injured patients. *J Trauma* 2004;56(5):1084-89.
2. Leibson CL, Brown AW, Ransom JE et al. Incidence of traumatic brain injury across the full disease spectrum: a population-based medical record review study. *Epidemiology*. 2011;22(6):836-44.
3. Dagal A, Lam AM. Cerebral blood flow and the injured brain: how should we monitor and manipulate it? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24(2):131-37.
4. Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al. Surgical management of traumatic parenchymal lesions. *Neurosurgery*. 2006;58(3 Suppl):S25-S46.
5. Martin NA, Patwardhan RV, Alexander MJ et al. Characterization of cerebral hemodynamic phases following severe head trauma: hypoperfusion, hyperemia, and vasospasm. *J Neurosurg*. 1997;87(1):9-19.
6. Minardi J, Crocco TJ. Management of traumatic brain injury: first link in chain of survival. *Mt Sinai J Med*. 2009;76(2):138-44.
7. Thompson HJ, McCormick WC, Kagan SH. Traumatic brain injury in older adults: epidemiology, outcomes, and future implications. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(10):1590-95.
8. Sarkar B, Brunsvold ME, Cherry-Bukoweic JR et al. American college of surgeons' committee on trauma performance improvement and patient safety program: maximal impact in a mature trauma center. *J Trauma*. 2011;71(5):1447-54.
9. Toussaint CP, Origitano TC. Decompressive craniectomy. review of indication, outcome, and implication. *Neurosurg Q*. 2008; 18(1): 45-53.
10. Citerio G, Stocchetti N. Intracranial pressure and outcome in severe traumatic brain injury: the quest for evidence continues. *Intensive Care Med*. 2008;34(7):1173-74.
11. Clark K, Nash TM, Hutchison GC. The failure of circumferential craniotomy in acute traumatic cerebral swelling. *J Neurosurg*. 1968;29(4):367-71.
12. Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury. *N Engl J Med*. 2011 Apr 21;364(16):1493-502.
13. Fourcade O, Fuzier R, Daboussi A, Gigaud M, Tremoulet M, Samii K. [Decompressive craniectomy and intracranial hypertension]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2006;25(8):858-62.
14. Guerra WK, Gaab MR, Dietz H, Mueller JU, Piek J, Fritsch MJ. Surgical decompression for traumatic brain swelling: indications and results. *J Neurosurg*. 1999;90(2):187-96.
15. Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L et al. Early decompressive craniectomy for patients with severe traumatic brain injury and refractory intracranial hypertension--a pilot randomized trial. *J Crit Care*. 2008;23(3):387-93.
16. Kofke WA, Stiefel M. Monitoring and intraoperative management of elevated intracranial pressure and decompressive craniectomy. *Anesthesiol Clin*. 2007;25(3):579-603.

17. Smith M. Monitoring intracranial pressure in traumatic brain injury. *Anesth Analg*. 2008;106(1):240-48.
18. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Indications for intracranial pressure monitoring. *J Neurotrauma*. 2000;17(6-7):479-491.
19. Joly LM, Mertes PM. [Monitoring of cerebral oxygenation with SvjO(2) or PtiO(2)]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2006;25(7):748-54.
20. Maas AI, Hukkelhoven CW, Marshall LF, Steyerberg EW. Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. *Neurosurgery*. 2005;57(6):1173-82.
21. Poca MA, Sahuquillo J, Vilalta A, Garnacho A. Lack of utility of arteriojugular venous differences of lactate as a reliable indicator of increased brain anaerobic metabolism in traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 2007;106(4):530-37.
22. Gupta AK, Hutchinson PJ, Al-Rawi P et al. Measuring brain tissue oxygenation compared with jugular venous oxygen saturation for monitoring cerebral oxygenation after traumatic brain injury. *Anesth Analg*. 1999;88(3):549-53.
23. Chierogato A, Calzolari F, Trasforini G, Targa L, Latronico N. Normal jugular bulb oxygen saturation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003;74(6):784-86.
24. Radolovich DK, Czosnyka M, Timofeev I et al. Transient changes in brain tissue oxygen in response to modifications of cerebral perfusion pressure: an observational study. *Anesth Analg*. 2010;110(1):165-73.
25. Radolovich DK, Czosnyka M, Timofeev I et al. Transient changes in brain tissue oxygen in response to modifications of cerebral perfusion pressure: an observational study. *Anesth Analg*. 2010;110(1):165-73.
26. Takahashi C, Okudera H, Origasa H et al. A simple and useful coma scale for patients with neurologic emergencies: the Emergency Coma Scale. *Am J Emerg Med*. 2011;29(2):196-202.
27. Zaloshnja E, Miller T, Langlois JA, Selassie AW. Prevalence of long-term disability from traumatic brain injury in the civilian population of the United States, 2005. *J Head Trauma Rehabil*. 2008;23(6):394-400.
28. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución n° 008430 de 1993(4 de octubre de 1993)Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.
29. CIOMS. Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos. Ginebra: OMS;2002.
30. Marmarou A. The pathophysiology of brain edema and elevated intracranial pressure. *Cleve Clin J Med*. 2004;71 Suppl 1:S6-S8.
31. Fourcade O, Fuzier R, Daboussi A, Gigaud M, Trémoulet M, Samii K. Craniectomie décompressive et hypertension intracrânienne. Decompressive craniectomy and intracranial hypertension. *Ann franesth reanim*. 2006 Aug; 25(8): 858-62.
32. Clark K, Nash TM, Hutchison GC. The failure of circumferential craniotomy in acute traumatic cerebral swelling. *J Neurosurg*. 1968;29(4):367-71.
33. Ahmadi SA, Meier U, Lemcke J. Detailed long-term outcome analysis after decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010;24(13-14):1539-49.
34. Winter CD, Adamides A, Rosenfeld JV. The role of decompressive craniectomy in the management of traumatic brain injury: a critical review. *J Clin Neurosci*. 2005 Aug; 12(6):619-23.
35. Rangel-Castilla L, Gopinath S, Robertson CS. Management of intracranial hypertension. *Neurol Clin*. 2008;26(2):521-41.
36. Clark K, Nash TM, Hutchison GC. The failure of circumferential craniotomy in acute traumatic cerebral swelling. *J Neurosurg*. 1968;29(4):367-71.



# PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN DOCENTES Y ESTUDIANTES DE POSGRADO DE LA FUCS SEGUNDO SEMESTRE 2010

José Fernando Orduz Sánchez MD\*, Narda Piedad Chacón Peña MD\*\*, Gilma Eleonora Rozo Acuña MD\*\*, Dairo Fernando Beltrán Talero MD\*\*, Juan Carlos Ospina Martínez MD\*\*\*

## Resumen

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo y de ellas la hipertensión, la hipercolesterolemia y el tabaquismo son las tres cuartas partes de los casos. Ante su alta prevalencia y carga de morbilidad, surgió la inquietud de determinar si en la población médica se mantienen estos mismos niveles, al ser el pilar de la atención primaria. *Objetivo:* describir la prevalencia de los factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes de posgrado y docentes de la facultad de medicina de la FUCS. *Metodología:* estudio de corte transversal. En el segundo semestre 2010 se realizó valoración médica mediante autodiligenciamiento de un cuestionario y la evaluación antropométrica. Se tomaron muestras para glicemia y perfil lipídico basal para calcular el riesgo cardiovascular por Framingham. *Resultados:* tasa de respuesta 61.2% (345/564), género masculino 61.7%, docentes 32.7%, estudiantes 67.3%, edad promedio (años) 34.3 (DE:9.1), prevalencia de obesidad abdominal 33.6%, sobrepeso 35.9, obesidad (IMC) 7.2%, tabaquismo 16.2%, síndrome metabólico 17.4%, hipertrigliceridemia 42.%, HDL bajo 41.5%, sedentarismo 80.2% y nivel de riesgo cardiovascular latente 79%, intermedio 18.9% y alto 2%.

*Palabras clave:* riesgo cardiometabólico, riesgo cardiovascular, docentes, estudiantes de posgrado, facultad de medicina.

*Abreviaturas:* ECV, enfermedades cardiovasculares.

# PREVALENCE OF CARDIOMETABOLIC RISK WITHIN FUCS GRADUATE PROGRAM FACULTY MEMBERS AND STUDENTS SECOND SEMESTER 2010

## Abstract

Cardiovascular diseases are the leading cause of deaths worldwide and three-quarters of all cases are attributable to hypertension, hypercholesterolemia and smoking. The question on determining if similar levels of cardiovascular diseases are maintained within the medical population as the pillar of primary care was brought up due to their high prevalence and morbidity burden. *Objective:* to describe the prevalence of cardiometabolic risk factors within graduate program faculty members and students at the FUCS School of Medicine. *Methodology:* a cross-sectional study. A medical evaluation was performed by filling a questionnaire and conducting an anthropometric evaluation

Fecha recibido: enero 16 de 2012 - Fecha aceptado: marzo 23 de 2012

\* Magister en Salud Pública. Magister en Medicinas Alternativas, Instructor Asociado, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

\*\* Especialista en Medicina Familiar, Instructor Asistente, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

\*\*\* Residente III de Medicina Familiar, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

during the second semester of 2010. Blood samples for fasting glucose and baseline lipid profile were drawn to estimate the cardiovascular risk using the Framingham scale. Results: response index: 61.2% (345/564), males: 61.7%, faculty members: 32.7%, students: 67.3%, mean age (years): 34.3 (SD: 9.1), prevalence of abdominal obesity: 33.6%, overweight: 35.9, obesity (BMI): 7.2%, smoking: 16.2%, metabolic syndrome: 17.4%, hypertriglyceridemia 42.%, low HDL: 41.5%, sedentary lifestyle: 80.2% and latent trait of cardiovascular risk: 79%, moderate 18.9% and high 2%.

**Key words:** cardiometabolic risk, cardiovascular risk, faculty, graduate program students, school of medicine.

## Introducción

Las ECV representan la principal causa de morbi-mortalidad en el mundo, en especial en países en vía de desarrollo. Se calcula que para el 2015 serán responsables de la muerte de más de 20 millones de personas.<sup>1</sup> Según el informe de estadísticas de salud de las Américas de 2006, la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares encabezan las causas de muerte.<sup>2</sup> Para el 2005 en Colombia la tasa de mortalidad por enfermedades cardiocerebrovasculares fue 130.2 por 100.000 habitantes; en mayores de 45 años la muerte por causa coronaria 265.9, por afecciones cerebrovasculares 136.4 y en diabetes mellitus 73, todas las cifras por 100.000 habitantes.<sup>3</sup>

Estas enfermedades tienen relación directa con múltiples factores de riesgo, algunos modificables (hipertensión arterial, obesidad, tabaquismo, dislipidemia, diabetes, inactividad física y síndrome metabólico) y otros no (edad, género y genética). De acuerdo al estudio CARMELA la prevalencia de los factores de riesgo cardiometabólico en la ciudad de Bogotá es: diabetes mellitus tipo 2 8.1%, hipercolesterolemia 12%, hipertensión arterial 13.4%, obesidad 18.0%, síndrome metabólico 20.4 % y tabaquismo 22.2%.<sup>4</sup>

Muchos estudios analizan la problemática de la ECV a nivel mundial y nacional para la salud pública, pero no se evidencian estudios profundos que aporten prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en la población de estudiantes de posgrado y docentes de facultades de medicina, quienes son el pilar de actividades de promoción de salud y prevención de la enfermedad, en el ámbito de la atención primaria en salud.

Se conoce que la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en profesionales de la salud, según

el estudio realizado en el Hospital Ramón González Valencia en Bucaramanga, Colombia en 2004, es: sedentarismo (82.4%), seguido por hipertensión arterial (54%), sobrepeso (46.4%), obesidad central (40.3%), dislipidemia (24%) y tabaquismo (10%).<sup>5</sup> Se ve cómo esta población cuenta en su mayoría con factores de riesgo cardiovascular modificables, que al ser intervenidos pueden impactar en forma positiva los perfiles de morbi-mortalidad, mejorando por ende su calidad de vida y el manejo de las actividades de mantenimiento de la salud de sus pacientes. Algunos estudios han mostrado cómo los hábitos de los profesionales de la salud influyen de manera positiva o negativa en la percepción y modificación de dichos hábitos por parte de sus pacientes.<sup>6,7</sup>

En la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) por medio de su facultad de medicina, el programa de posgrado de medicina familiar y el departamento de salud pública se diseñó el presente estudio para determinar el riesgo cardiometabólico en la población docente y en los estudiantes de posgrado. Esto permitirá construir una línea de base que genere intervenciones individuales y colectivas en el marco de un proyecto de *universidad saludable* con enfoque en medicina familiar y así lograr pautas positivas y modificaciones en los estilos de vida, encaminados a mejorar tanto la calidad de vida de docentes y estudiantes de posgrado de la FUCS, como las consejerías y pautas de educación en factores de riesgo para los propios pacientes.

## Métodos

*Diseño de la Investigación:* estudio observacional descriptivo de corte transversal que se desarrolló en el segundo semestre del 2010, en el que se invitó a participar a toda la población de docentes y estudiantes de

posgrado de la facultad de medicina de la FUCS través de diferentes medios de comunicación internos de la universidad. Los criterios de inclusión fueron: para los docentes tener un contrato laboral con la FUCS o las sociedades con actividad académica de la institución, para los estudiantes que cursaran posgrado de la facultad de medicina, especialidades o subespecialidades y estar matriculados en el segundo período académico de 2010. Se consideró como criterio de exclusión ser estudiante de posgrado perteneciente a especialidades administrativas y/o diplomados, teniendo en cuenta que se trata de una población flotante en la institución con tiempo limitado de estancia.

El instrumento utilizado para la recolección de datos y el formato del consentimiento informado fueron revisados y aprobados por el Comité de Investigaciones y Ética de la facultad de Medicina de la FUCS y del Hospital de San José. Previo diligenciamiento del consentimiento informado se realizó la consulta médica, donde se registraron variables como edad, género, especialidad, antecedentes personales y familiares de ECV, nivel de actividad física y tabaquismo a través de un cuestionario autodilucidado, seguido de un examen físico donde se tomaron medidas antropométricas (tensión arterial, talla, peso, perímetro abdominal e índice de masa corporal), que fueron realizadas por personal médico y de enfermería entrenados, con la correspondiente estandarización de técnicas y calibración de los equipos utilizados.

Después se obtuvieron muestras de sangre en ayunas con el fin de determinar niveles de glicemia, colesterol total, HDL y LDL y triglicéridos, las cuales fueron procesadas en el laboratorio clínico del Hospital de San José. Basados en los datos obtenidos se categorizó el nivel de riesgo cardiovascular utilizando los valores de Framingham. Los resultados se dieron a conocer a cada uno de los participantes de manera individual y confidencial, entregando en medio físico la transcripción dada por el laboratorio. De igual manera se entregó en sobre personalizado las recomendaciones específicas correspondientes al nivel de riesgo cardiovascular detectado. Para el propósito de esta investigación no fueron objeto de análisis las recomendaciones o intervenciones generadas.

Los datos obtenidos se registraron en *EXCEL 2007*. Para el análisis descriptivo se utilizó el programa *STATA 10* y para el análisis multivariado *SPAD 7*. Las variables cualitativas se presentaron en frecuencias absolutas y porcentajes. Las cuantitativas se informaron como promedio, desviación estándar y valor mínimo y máximo. Cuando la naturaleza de los datos lo requirieron, se reportaron medianas con el rango intercuartílico.

## Resultados

Participaron 345 personas que corresponde al 61.2% de la población, de los cuales 61.7% (n=213) fueron de género masculino, 32.7% (n=113) docentes y 67.3% (n=232) estudiantes de posgrado. La edad promedio fue 34 años (24-76) (**Tabla 1**).

**Tabla 1. Características de la población**

Población	n=345	
Edad, años promedio (DE)	34.3	(9.1)
mínimo - máximo	24	76
Género		
masculino, n (%)	213	(61.7)
Vinculación		
docente, n (%)	113	(32.7)
estudiante posgrado, n (%)	232	(67.3)
Estado civil		
soltero, n (%)	187	(54.2)
casado, n (%)	128	(37.0)
unión libre, n (%)	14	(4.1)
separado, n (%)	14	(4.1)
viudo, n (%)	2	(0.6)
Estrato socioeconómico (%)		
1		
2	1	(0.3)
3	67	(19.4)
4	140	(40.6)
5	71	(20.6)
6	66	(19.1)

Según registro de la decanatura la población de estudiantes de posgrado para el tiempo objeto de estudio era de 349 residentes y de acuerdo con recursos humanos de la FUCS la población de docentes de 215, para un total de 564 personas potenciales, obteniendo una participación de 345 sujetos.

Al analizar la prevalencia de los factores de riesgo cardiometabólicos distribuidos por género se encuentra que la obesidad abdominal definida por criterios IDF (*International Diabetes Federation*-perímetro abdominal mayor  $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres), predominó en hombres (45.5%, n=97) más que en mujeres (14.4%, n=19). De igual manera el porcentaje de sobrepeso y obesidad por IMC fue de 59.2% (n=126) en los primeros y de 17.4% (n=23) en las segundas (**Tabla 2**).

La mediana del colesterol sérico se ubicó en 201 mg/dl en hombres (RIQ 183-122) frente a 190 mg/dl en mujeres (RIQ 167-210). La hipertrigliceridemia se encontró en los primeros 55.8% (n=119) contra 20.6% (n=27). El HDL mostró una mediana de 40 mg/dl en ellos (RIQ 36-49) y de 57 mg/dl en ellas (RIQ 47-65) evidenciándose que el 41.4% de la población cursa con niveles de HDL bajos. La mediana para LDL fue de 120 mg/dl en hombres (RIQ 100-150) contra 110 mg/dl (RIQ 90-130) (**Tabla 2**).

En relación con la glicemia alterada en ayunas encontramos una prevalencia del 2% en la población, siendo esta mayor en hombres (2.8%, n=5) que en mujeres (1.5%, n=2). Es de anotar que uno de los participantes del estudio presentaba diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 previo al ingreso (**Tabla 2**). En cuanto al tabaquismo la prevalencia encontrada fue de 18.3% en hombres (n=39) y del 12.9% en mujeres (n=17). El 80.2% de la población se identificó como sedentaria (n=277), siendo esta condición más prevalente en mujeres (87.1%, n=115) y estudiantes de posgrado (84.5%, n=196) (**Tabla 2**).

El síndrome metabólico según criterios últimos IDF (tres de las cinco siguientes condiciones: perímetro abdominal  $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres, glicemia en ayunas  $\geq 100$  mg/dl o diagnóstico

previo de diabetes mellitus tipo 2, colesterol HDL  $\leq 40$  mg/dl en hombres o  $\leq 50$  mg/dl en mujeres, o que esté en tratamiento para esta anomalía, triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl o que se encuentre en tratamiento para esta anomalía y tensión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg o diastólica  $\geq 85$  mmHg o tratamiento previo para hipertensión arterial diagnosticada). Esta condición se encontró en el 25.4% de los hombres (n=54) y 4.6% de las mujeres (n=6). Por último se estableció por el índice Framingham un nivel de riesgo intermedio de 27.7% en la población masculina (n=59) y 4.6% la femenina (n=6). Un 3.3% (n=7) del total se estratificó en riesgo alto cardiovascular correspondiente solo a población masculina (**Tabla 2**).

También se hizo un análisis de correspondencias múltiples cuyos resultados se ven en la **Figura 1**. Los sedentarios se caracterizan por ser estudiantes, mujeres y especialidades quirúrgicas en mayor proporción.

## Discusión

En este estudio la tasa de participación fue más alta en los estudiantes de posgrado que en los docentes (67.3% y 32.7%). La principal dificultad que explica esta cifra, es que olvidaban o se les dificultaba llegar en ayunas para realizar la toma de los paracéntricos, lo cual limitó la tasa de respuesta, pero de todas formas en estos tipos de estudio en la población general, según la literatura, es una adecuada respuesta.<sup>8</sup>

La edad promedio fue de 34 años que se explica por el mayor porcentaje de estudiantes (67%). Los resultados en cuanto sobrepeso y obesidad medidos a partir del cálculo de índice de masa corporal (sobrepeso  $\geq 25$  y  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>, obesidad  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, muestran una prevalencia de 36% y 7%, que al compararlos con los referentes nacionales<sup>9</sup> de 32 y 14% significa que la población del presente estudio tiene una prevalencia más alta en sobrepeso que en obesidad, en comparación con el nivel nacional. A su vez la prevalencia de la obesidad abdominal en este estudio es de 36% que expresa la estrecha relación como predictor de enfermedad coronaria.<sup>10</sup>

**Tabla 2. Distribución por género**

	Hombres		Mujeres	
	n=213	(61.7%)	n=132	(38.3%)
Edad (promedio DE)	36	(9.9)	31	(6.2)
mínimo - máximo	25	76	24	59
Factores de riesgo				
Perímetro abdominal, cm (promedio, DE)	89.3	(10.0)	73.4	(7.1)
mínimo - máximo	59	120	59	102
obesidad abdominal IDF, n (%)	97	(45.5)	19	(14.4)
IMC				
bajo peso, n(%)	0	(0.0)	1	(0.76)
normopeso, n(%)	87	(40.8)	108	(81.8)
sobrepeso, n(%)	103	(48.4)	21	(15.9)
obesidad, n(%)	23	(10.8)	2	(1.5)
Lípidos				
colesterol total mg/dl (mediana, RIQ)	201	(183-222)	190	(167-210)
triglicéridos mg/dl (mediana, RIQ)	167	(111-232)	103	(74-137)
hipertrigliceridemia, n (%)	119	(55.8)	27	(20.6)
HDL mg/dl (mediana, RIQ)	40	(36-49)	57	(47-65)
HDL bajo, n (%)	99	(46.5)	44	(33.6)
LDL mg/dl (mediana, RIQ)	120	(100-150)	110	(90-130)
Presión arterial				
sistólica, mm Hg (promedio, DE)	116	(12.8)	107	(10.9)
diastólica, mm Hg (promedio, DE)	79	(8.1)	74	(7.2)
Glicemia				
ayunas, mg/dl (mediana, RIQ)	83	(78-89)	77	(72-82)
alterada de ayuno, n(%)	5	(2.8)	2	(1.5)
diabetes mellitus 2, n (%)	1	(0.5)	0	(0.0)
Tabaquismo, n (%)	39	(18.3)	17	(12.9)
Sedentarismo, n (%)	162	(66.0)	115	(87.1)
Síndrome metabólico, n (%)	54	(25.4)	6	(4.6)
Riesgo cardiovascular				
latente, n (%)	147	(69.0)	125	(95.4)
intermedio, n (%)	59	(27.7)	6	(4.6)
alto, n (%)	7	(3.3)	0	(0.0)

La prevalencia del hipercolesterolemia tomando cifras mayores de 200 mg/dl fue de 45,5%. El referente nacional con cifras mayores o igual a 240 mg/dl es de 7,82%<sup>11</sup>, en contraste con el valor elevado del presente estudio que es de 11%. Para el HDL bajo (< 40 mg/dl) la prevalencia nuestra es de 34,4% y el nivel nacional

de 62,8%. Para el HDL alto (> de 60 mg/dl) es de 20,8% mientras el nacional es de 4,54%.<sup>12</sup>

En cuanto a la hipertrigliceridemia (triglicéridos  $\geq$  150 mg/dl), la prevalencia de este estudio está en 39,4%, la cual no fue medida en la encuesta nacional de salud. De todas formas es alta, puesto que casi cuatro de cada diez personas tienen los triglicéridos altos.

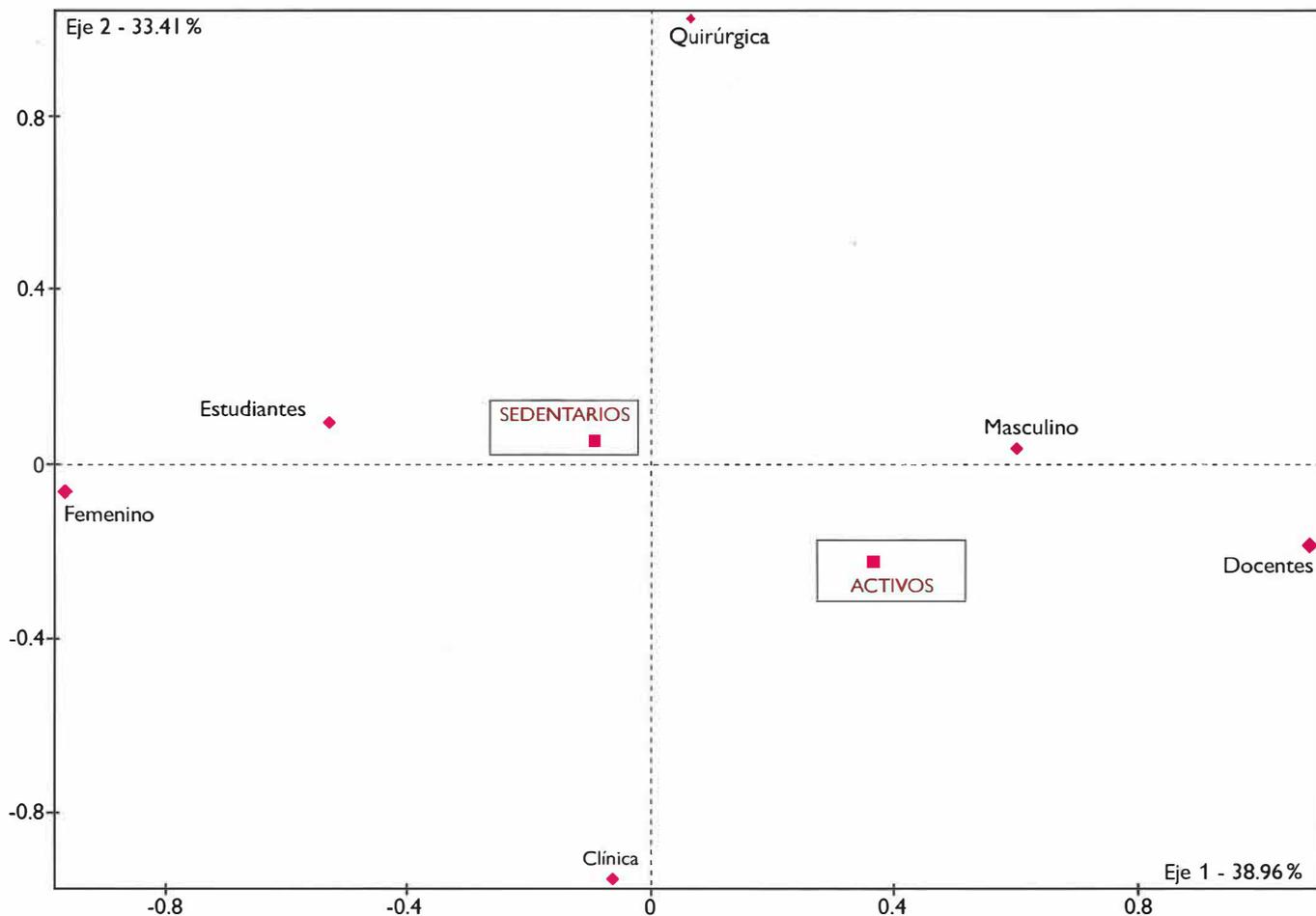
La prevalencia del tabaquismo (se define fumador a todo individuo que consuma tabaco de forma habitual o esporádica, incluyendo el consumo de un cigarrillo en el último mes). En el presente estudio la prevalencia es de 16%, siendo superior al nivel nacional de 12,8%. En esta misma encuesta se discrimina según el nivel de educación, siendo la del universitario y posgrado de 10%, que es inferior al nuestro.<sup>13</sup> La prevalencia del sedentarismo del estudio fue de 80,2%, la cual se desagregó en estudiantes residentes y docentes (84% y 72%), siendo la nacional de 82%.<sup>14</sup> Esto quiere decir que según estos resultados la población de más riesgo es la de estudiantes residentes, que excede el promedio nacional.

La prevalencia del síndrome metabólico fue de 17,3% comparado con otros estudios en diferentes poblaciones que oscila entre 27%<sup>15</sup>, 23,64%<sup>16</sup> y 28%.<sup>17</sup> La prevalencia de hipertensión arterial (sistólica > 140 mm Hg y diastólica > 90 mm Hg) fue de 13%, mientras el colombiano es de 22,8%.<sup>18</sup> La prevalencia del factor de riesgo cardiometabólico según Framingham se puede resumir en la **Tabla 3**.

En la actualidad es difícil encontrar estudios similares que analicen el riesgo en este tipo de personal (médicos

**Tabla 3. Riesgo cardiometabólico según Framingham (%)**

Riesgo cardiometabólico %	latente	intermedio	alto
mujeres	95	5	0
hombres	69	28	2
docentes	20	10	2
estudiantes	59	8	0
clínicas	41	10	0,2
quirúrgicas	38	8	1,7
Total	79	19	2



**Figura 1.** Plano factorial, caracterización del sedentarismo según género, vinculación y dependencia.

especialistas y estudiantes de especialización) para poder realizar la comparabilidad. Hay uno hecho en población bogotana de empleados, docentes o familiares que trabajaban en la Universidad Nacional de Colombia, mayores de 18 años, con una muestra de 364 personas. Calcularon el riesgo cardiometabólico con los siguientes resultados: latente 61,8%, intermedio 32,1% y alto 6,1%. La edad promedio fue de 44 años.<sup>19</sup> Otro estudio en población general de Medellín cuya muestra fue de 372 personas, revela un riesgo cardiovascular bajo de 81,2%, moderado de 12,1% y alto de 6,7%.<sup>20</sup>

Analizando los resultados es preocupante que se presenten cifras más altas que los referentes nacionales en sobrepeso, hipercolesterolemia, tabaquismo, sedentarismo y riesgo cardiometabólico según Framingham. Esto expresa la alta prevalencia de factores de riesgo

modificables en la población de este estudio, lo cual implica acciones inmediatas en la intervención tanto en políticas públicas como de intervenciones puntuales dentro de la Fundación Universitaria Ciencias de la Salud.

Así, el presente estudio es pionero dentro de su clase que no solo calculó el riesgo cardiometabólico en docentes de medicina y en residentes de diferentes especialidades, sino que su principal objetivo es que a partir de los presentes resultados se puedan proponer acciones políticas dentro de la universidad para el mejoramiento y promoción de la salud cardiovascular y de esta manera realizar acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria.

**Limitaciones:** la dificultad para obtener una tasa de respuestas superior al 90% de los docentes y residen-

tes limitó detallar los comportamientos entre las dos poblaciones y orientar la toma de decisiones. De todas formas, los resultados servirán como insumo para cambiar y fortalecer políticas institucionales como la de universidad saludable.

**Conclusiones:** se evidencia alta prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico modificables. Es necesario sensibilizar a la población médica de la FUCS y sus directivos sobre la importancia de generar políticas que promuevan espacios para modificar hábitos orientados a la promoción de estilos de vida saludables, el fomento de cambios culturales por medio de la educación en la responsabilidad del autocuidado y dar ejemplo a los pacientes.

## Referencias

1. Rodgers A. The World Health Report: Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva- Switzerland: World Health Organization; 2002.
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Registro de Defunciones y Nacimientos del año 2005. DANE. Estimaciones 1985-2005 y Proyecciones 2006-2020 anualizadas por sexo y edad. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE); 2006.
3. Rincón OS, Gamarra G, Jerez H, Vera LM. Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores de la salud del Hospital Universitario Ramón González Valencia. Acta médica colombiana 29[4], 312-321. 2004.
4. Schargrodsky H, Hernandez-Hernandez R, Champagne BM, Silva H, Vinuesa R, Silva Aycaguer LC, et al. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. Am J Med 2008 Jan;121(1):58-65.
5. Organización Panamericana de la salud. Estadística de Salud de la Américas: Mortalidad. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2006.
6. Frank E, Tong E, Lobelo F, Carrera J, Duperly J. Physical activity levels and counseling practices of U.S. medical students. Med Sci Sports Exerc 2008 Mar;40(3):413-21.
7. Lobelo F, Duperly J, Frank E. Physical activity habits of doctors and medical students influence their counselling practices. Br J Sports Med 2009 Feb;43(2):89-92.
8. ArancetaJPerez C, Foz M, Mantilla T, Serra LI, Moreno B, Monereo S, Millan J. Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. Medicina Clínica 2004;123(18):686-91.
9. Rodríguez J, Ruiz F, Peñaloza E, Eslava J, Gómez LC, Sánchez H, Amaya JL, Arenas R, Botiva Y. Encuesta Nacional de Salud 2007. Resultados Nacionales. Ministerio de la Protección Social. Colciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Sistemas Especializados de Información. Cendex. ISBN 978-958-716-187-8.
10. Gonzalez A, Urena J, Lavielle M, Chassin O, Elizondo A, Hernandez H. Comparación de índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular y metabólico en población aparentemente sana. Resvista Mexicana de Cardiología. Vol 22 No 2 Abril-Junio 2011. Pp 59-67.
11. RodríguezOpcitpp 162.
12. Ibidpp 163.
13. Rodríguez. Opcitpp 152.
14. Ibidpp 154.
15. Lombo B, Villalobos C, Tique C, Satisabal C, Franco C. Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio Clínica de Hipertensión de la Fundación Santa Fe de Bogotá. Revista Colombiana de Cardiología. ISSN: 0120-5633, Vol 12 No 7 2006. Pp 472-478.
16. Villegas A, Botero J, Arango I, Arias S, Toro M. Prevalencia del síndrome metabólico en El Retiro, Colombia. Revista Medica IATREIA, Universidad de Antioquia. ISSN 0121-0793. Vol 16, No 4 (2003).
17. Mendivel C, Sierra I, Perez C. Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de dislipemias según los criterios del NCEP-ATP III en una población adulta de Bogotá, Colombia. ClinicalInvestigation Arteriosclerosis. 2004. Vol 6 (3). Pp 99-107
18. RodríguezOpCit. 161.
19. Mendevil C, Sierra I, Perez C. Valoracion del riesgo cardiovascular global y prevalencias de dislipidemias según los criterios del NCEP-ATP III en una población adulta de Bogota Colombia. ClinicalInvestigation Arteriosclerosis 2004; 16 (3): 99-107.
20. Jaramillo N, Torres Y, Echavarría E, Llamas A, Montoya L, Pareja D. Estudio sobre factores de riesgo cardiovasculares en una población de influencia de la Clínica las americas. Revista CES Medicina. Vol 18, No 2 Julio Diciembre 2004. Pp 9-18.



# DURACIÓN DE LA TELA TEJIDA COMO BARRERA MICROBIANA EN INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO ESTERILIZADO POR CALOR HÚMEDO

Ana Isabel Pineda\*, María Helena Vallejo\*\*

## Resumen

**Introducción:** la lona de tela tejida dril raza 100% algodón ha sido el material más utilizado para el empaque de equipos e insumos medicoquirúrgicos esterilizados en calor húmedo, debido a la maniobrabilidad, menor posibilidad de rasgado que los papeles, empleo en equipos pesados y reutilización. **Objetivo:** describir el tiempo en el que la envoltura de doble lona de tela tejida actúa como una barrera antimicrobiana, manteniendo la esterilidad del instrumental quirúrgico hemostático mediante calor húmedo. **Métodos:** estudio descriptivo, serie de casos con quince paquetes embalados en tela tejida, que fueron sometidos a un ciclo de esterilización en calor húmedo, tomando 105 muestras de barrido para cultivo de las diferentes áreas de los paquetes en los días 0, 5, 10, 15 y 20 de almacenamiento. **Resultados:** no se evidenció crecimiento bacteriano secuencial en las capas de los paquetes estériles en los veinte días de almacenamiento. Hubo nueve cultivos positivos aislados sin relación con las otras áreas del paquete, atribuible a factores diferentes al mecanismo de barrera.

**Palabras clave:** esterilización, empaque de equipos y suministros, textiles, barrera microbiana.

## DURATION OF THE MICROBIAL BARRIER PROVIDED BY A WOVEN COTTON WRAP OF SURGICAL INSTRUMENTS STERILIZED WITH MOIST HEAT

### Abstract

**Introduction:** 100% Pima cotton woven fabric has been the most commonly used wrapping material for medical surgical equipment and supplies sterilized with moist heat, due to its maneuverability, greater resistance to tearing than paper, usefulness for heavy equipment and reutilization. **Objective:** to describe for how long the double Pima cotton wrapping provides an antimicrobial barrier thus maintaining sterility of surgical instruments sterilized by means of moist heat. **Methods:** a descriptive study case series of 15 packages wrapped in woven material, which underwent a sterilization cycle with moist heat, collecting 105 screening culture samples from different areas of the packages on days 0, 5, 10, 15 and 20. **Results:** no sequential bacterial growth was evidenced on the layers of the sterilized packages along the 20 days of storage. Nine isolated cultures were positive but were unrelated with other areas of the package and were attributable to factors different to barrier mechanisms.

**Key words:** sterilization, equipment and supply packaging, textiles, microbial barrier.

Fecha recibido: enero 25 de 2012. Fecha aceptado: mayo 24 de 2012

\* Instrumentadora Quirúrgica. Instructora Asociada. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

\*\* Docente de Instrumentación Quirúrgica. Instructora Asistente. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

\*\*\* Carlos Castro MD, Asesor Metodológico División de Investigaciones. Instructor Asociado. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

\*\*\*\* Liceth Villamizar Gómez, Asesora Metodológica. División de Investigaciones. Profesora Asistente, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

## Introducción

Los embalajes en la esterilización representan uno de los elementos más importantes dentro del proceso, debido a que gracias a estos se mantiene la condición de esterilidad en los paquetes durante el período de almacenamiento hasta la utilización del insumo medicoquirúrgico para el paciente. Por tanto, son de gran importancia en los programas de prevención de infecciones intrahospitalarias.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías se han desarrollado materiales de embalaje que permiten que las condiciones de esterilidad se mantengan y además ofrecen beneficios como tiempo de almacenamiento más prolongado y que son descartables. La industria que desarrolla este tipo de insumos para la esterilización hospitalaria cuenta con múltiples estudios que los califica como una mejor opción frente a la lona de tela tejida. En la normatividad europea (EN) 13.795, se establece que para los materiales quirúrgicos de barrera se debe cumplir como requisito mínimo la impermeabilidad a líquidos, debido a que esta condición disminuye las infecciones quirúrgicas.<sup>1</sup>

En países en vía de desarrollo como Colombia se hace necesario tomar medidas en las cuales medie el costoefectividad, sin descuidar aspectos fundamentales como la seguridad del paciente. El Ministerio de la Protección Social a través del *Manual de Buenas prácticas en Esterilización* publicado en 2002, establece como parámetros necesarios para el material de embalaje: conservar la esterilidad hasta el momento de su uso, permitir la entrada del agente esterilizante, resistencia a la entrada de microorganismos, alta calidad debido a que se someten a temperaturas extremas y agentes químicos, capaz de resistir materiales pesados, no desprender partículas y resistencia al rasgado y al corte.<sup>2</sup> Los requerimientos mencionados son acordes con muchas de las características de la tela tejida, pero es poco el soporte científico que evidencie su efectividad. La Organización Panamericana de la Salud establece recomendaciones técnicas para este material mostrando que aún cuenta con vigencia: 100% algodón, con una distribución de 55 hilos/cm<sup>2</sup>, con urdimbre de 28 hilos/cm<sup>2</sup> y la trama de 27 hilos/cm<sup>2</sup>, para te-

ner un total de 140 hilos/pulgada<sup>2</sup> en doble envoltura (lona primaria interna y otra secundaria externa).<sup>3</sup>

El tiempo de vigencia de esterilidad de un paquete es una de las variables de mayor controversia, pues algunos autores plantean que la fecha de caducidad depende del empaque y otros mencionan que el almacenamiento es el factor determinante, es decir no hay una estandarización. Por ejemplo la *Association for the Advancement of Medical Instrumentation AAMI*<sup>4</sup> de los Estados Unidos, afirma que la vida de anaquel es el tiempo máximo que un paquete estéril puede estar almacenado y plantea que la designación del tiempo de esterilidad de los elementos médicos esterilizados es un suceso dependiente de las condiciones de almacenamiento y empaque.

La lona de tela tejida ha sido el material más utilizado para el embalaje de equipos e insumos medicoquirúrgicos que van a ser esterilizados en calor húmedo teniendo en cuenta su compatibilidad con este método, su maniobrabilidad, la posibilidad de rasgado es menor con respecto a los papeles de embalaje, se usa en equipos pesados y es reutilizable. Por lo tanto se considera un material vigente y se hace necesario contar con evidencia que de soporte a su utilización en las instituciones de salud. El presente estudio describe el tiempo en el que la envoltura de doble lona de tela tejida (dril 100%) actúa como una barrera antimicrobiana, manteniendo la esterilidad del instrumental quirúrgico hemostático esterilizado en calor húmedo en una institución prestadora de servicios de salud de Bogotá DC.

## Métodos

Se desarrolló un estudio descriptivo serie de casos, considerando la definición de caso como “la condición de esterilidad del paquete quirúrgico con envolturas e instrumental nuevos”. Los paquetes quirúrgicos fueron conformados por tres pinzas hemostáticas (Kelly) nuevas y el embalaje correspondió a dos lonas de tela tejida nuevas (drill 100% algodón) de 30x30 cm las cuales hacen las veces de envoltura primaria y secundaria. Estas fueron sometidas a un proceso de lavado

antes de su uso para evitar un sobrecalentamiento y un obstáculo para alcanzar la esterilización. El proceso se realiza con el fin de descontaminar las lonas de la suciedad visible y material biológico, y se busca abrir los poros de la tela para que permita la penetración del agente esterilizante al interior del paquete, tal como lo manifiestan Pinter y Gabrielloni en Brasil.<sup>5</sup>

Las 45 pinzas hemostáticas pasaron por un proceso de lavado y descontaminación con detergente enzimático de acuerdo con el protocolo de la institución, después fueron empacadas en grupos de tres en doble lona de tela tejida. En el interior del paquete se colocó un indicador químico clase IV (multiparámetro), se embalgó con técnica de sobre cómo se muestra en la **Figura 1** y se rotuló con indicador químico clase I.

Teniendo en cuenta que el esterilizador utilizado es un autoclave de vapor saturado bajo presión con bomba de vacío, se realizó un ciclo de validación con indicador químico clase II - test de Bowie Dick e indicador biológico clase III de lectura rápida, con el fin de establecer el buen funcionamiento del equipo, cuyos resultados fueron satisfactorios. Después este se cargó con los quince paquetes y se realizó ciclo de 45 minutos a una temperatura de 134°C. Una vez terminado el proceso se llevaron a almacenamiento en un lugar exclusivo para evitar manipulación por parte del personal ajeno a la investigación.

Se asignó un número para cada paquete y en forma aleatoria se seleccionaron los que se abrirían los días 0, 5, 10, 15 y 20 para la toma de muestra de barrido de las áreas, como son envolturas externa cara interna, interna cara externa, interna cara interna, bisagras de la pinzas, cremalleras, orejas y estrías. Cada extendido se embalgó en un tubo de ensayo con caldo Columbia como medio de preservación y en nevera portátil se trasladaron de inmediato al laboratorio de microbiología. La técnica de recolección de la muestra se describe en la **Figura 2**.

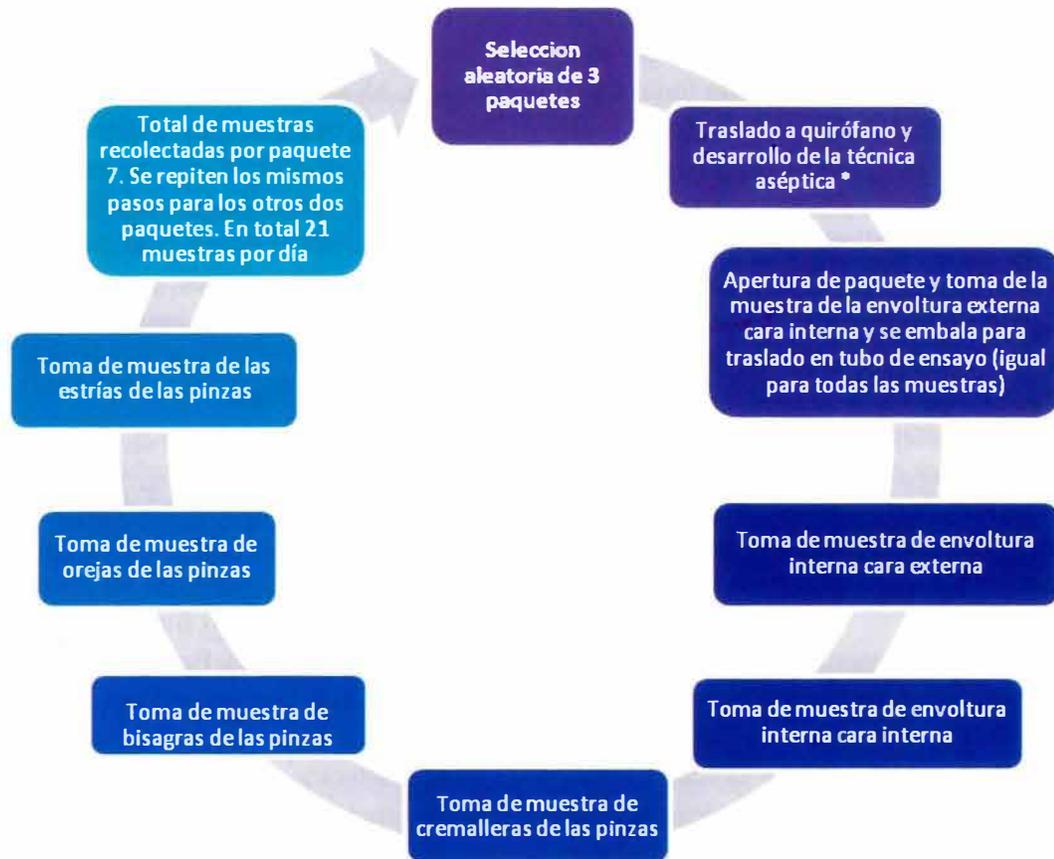
Las muestras fueron sembradas en agar *EMB* y agar *Columbia* incubadas a 37°C durante 24 horas en el laboratorio de microbiología. El análisis de los datos se realizó en los programas de *Microsoft Excel* y *Stata 10.1*. Esta investigación fue aprobada por el comité de investigación de la Facultad de Instrumentación Quirúrgica de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, fue considerada sin riesgo de acuerdo con la resolución 8430 de 1993 y fue financiada por esta institución.

## Resultados

El número total de muestras procesadas fue de 105, las cuales se obtuvieron en siete áreas de quince paquetes quirúrgicos bajo observación. No se observó creci-



**Figura 1.** Embalaje con técnica de sobre (fuente: los autores).



**Figura. 2.** Técnica de recolección de las muestras de barrido de las áreas del paquete estéril. \*Se entiende por técnica aséptica a: 1. Lavado de manos quirúrgico. 2. Apertura de paquete de ropa. 3. Postura de bata y guantes estériles. 4. Circulación de insumos para la toma de muestras a la mesa. 5. Apertura del primer paquete.

miento bacteriano en las diferentes áreas del paquete en los días 0, 5, 10, 15 y 20 de almacenamiento. Se obtuvieron nueve cultivos positivos de manera aislada, los cuales uno corresponde a *Staphylococcus aureus* en la envoltura externa cara interna, tres a *Staphylococcus epidermis*, en las orejas, bisagras y cremalleras de las pinzas, cinco a *Bacillus esporulados* en la envoltura interna cara interna, estrías, orejas y cremalleras de las pinzas. Los cultivos positivos se presentaron en los días de 0, 5, 10 y 20 de almacenamiento siendo los días 0 y 20 los de mayor frecuencia de contaminación, como se muestra en la **Tabla 1**.

En los veinte días de almacenamiento (tiempo de observación) no se presentó crecimiento bacteriano secuencial en las envolturas de los paquetes del estudio, se obtuvieron dos muestras aisladas con cultivos posi-

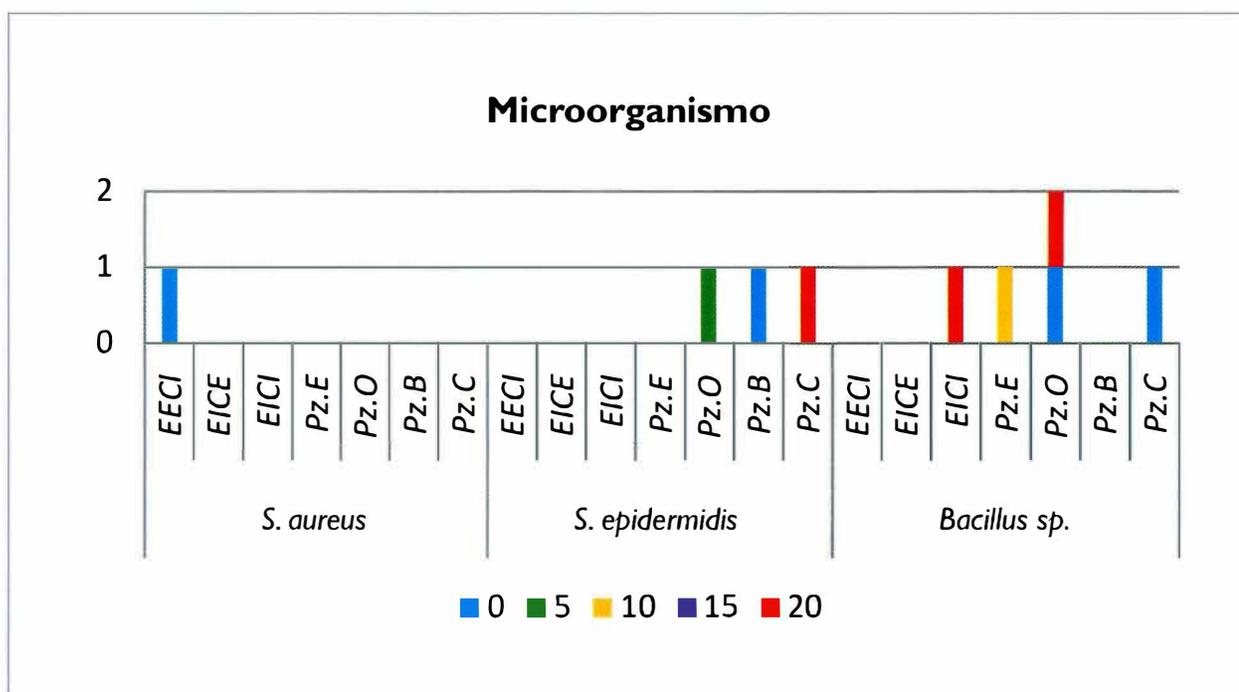
vos, la primera corresponde a la envoltura externa cara interna tomada el mismo día de la esterilización del paquete (día 0) donde se identificó un *Staphylococcus aureus* y un *Bacillus sp.*, sin evidencia del mismo en las envolturas más externas del paquete. Los cultivos positivos se presentan de manera aislada sin relación con áreas circundantes y sin incremento de acuerdo con el número de días en que estuvo almacenado el paquete (**Figura 3**).

## Discusión

En la actualidad en las centrales de esterilización de las instituciones de salud la lona de tela tejida se utiliza con frecuencia como elemento de embalaje en la esterilización con vapor saturado bajo presión, debido

**Tabla I.** Microorganismos aislados según día del cultivo y paquete de origen

Día	Paquete Número	N° de muestras	Microorganismos			
			<i>Bacillus sp.</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	Total
0	2	7	0	1	1	2
	4	7	0	0	0	0
	7	7	2	0	0	2
5	6	7	0	0	1	1
	8	7	0	0	0	0
	13	7	0	0	0	0
10	5	7	1	0	0	1
	12	7	0	0	0	0
	15	7	0	0	0	0
15	1	7	0	0	0	0
	10	7	0	0	0	0
	11	7	0	0	0	0
20	3	7	1	0	1	2
	9	7	0	0	0	0
	14	7	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>105</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>



**Figura 3.** Resultados de los cultivos por día, área de toma y tipo de microorganismos. \*EECI: envoltura externa cara interna; EICE: envoltura interna cara externa; EICI: envoltura interna cara interna; Pz.E: pinza estrías; Pz. O: pinza orejas; Pz. B: pinza bisagras; Pz. C: pinza cremalleras.

a su compatibilidad y a las características del material, ofreciendo múltiples beneficios a pesar de tantos debates que surgen frente a los materiales descartables. Robles plantea que los textiles se mantienen vigentes gracias a su bajo costo, a que no causan efecto perjudicial sobre los elementos que contienen y brinda protección adecuada contra influencias externas y contaminaciones potenciales hasta el momento de la apertura del paquete.<sup>6</sup>

Por otra parte la norma europea (EN) 13795, de junio 2006 del CEN (Comité Europeo de Normalización), establece que los materiales reutilizables de algodón o mezclas de este y poliéster no constituyen una barrera segura contra los gérmenes basándose en las características del textil como su capilaridad, en donde sus fibras de algodón son absorbentes, no impermeables y las capas superpuestas de algodón pueden incluso intensificar el paso de fluidos; menciona que el tamaño del poro en el tejido de algodón es mínimo de 80 micrómetros en relación con el tamaño de las bacterias que es de aproximadamente un micrómetro y aunque se utilicen múltiples capas de tejido de algodón, este no ofrece una resistencia segura a la penetración microbiana, en especial en condiciones húmedas. Debido a los múltiples reprocesamientos del textil ocurre ruptura de fibras y permite un desprendimiento de partículas. La variable *tiempo de almacenamiento* para elementos procesados por esterilización cuenta con poca evidencia. Algunos autores como Zanon<sup>7</sup> sustenta que el almacenamiento para productos estériles embalados en textil debe ser de tres semanas en vitrinas abiertas y ocho en las cerradas, y Brito<sup>8</sup> menciona que estos elementos permanecen estériles por 90 días en condiciones adecuadas de almacenamiento.

Es por ello que en el presente estudio se vigiló si había crecimiento bacteriano de tal manera que se viera afectado el mecanismo de barrera de la doble lona de tela tejida en función del tiempo. El período de almacenamiento máximo establecido por la institución donde se desarrolló el estudio fue de quince días y se adicionaron cinco días más para la observación.

Frente a los resultados positivos de los cultivos, se puede decir que el *Staphylococcus aureus* es un mi-

croorganismo que hace parte de la flora normal de la piel y mucosas, encontrándose en el 40% de las personas sanas y está presente en el ambiente hospitalario. Al ser sometido a un proceso de esterilización a altas temperaturas es eliminado por completo gracias al mecanismo de acción del vapor saturado bajo presión, el cual consiste en la desnaturalización de proteínas de los microorganismos, logrando así su muerte celular<sup>9</sup>; su presencia se puede asociar con una posible ruptura de la técnica aséptica y contaminación del escobillón estéril en el proceso de la recolección de la muestra. Los *Bacillus sp.*, representan un verdadero reto para la esterilización, siendo la eliminación de estos el principal objetivo de este proceso, lo que hace evidente una incongruencia con los indicadores biológicos lo cual puede representar una falla en el equipo de esterilización y en la validación del mismo, pero no se atribuye a crecimiento bacteriano posterior a la esterilización debido a que los microorganismos esporulados no cuentan con la capacidad de replicación, por lo tanto este se encontraba desde antes de su esterilización. Los cultivos positivos de áreas del interior del paquete corresponden a *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* y *Bacillus sp.*, lo cual se puede explicar con las mismos argumentos expuestos antes.

## Conclusiones

A partir de los resultados y al no evidenciarse crecimiento bacteriano secuencial en las capas de los paquetes estériles, puede sugerirse que el mecanismo de barrera microbiana de la lona de tela tejida se mantiene en veinte días de almacenamiento.

Los cultivos positivos se asociaron con fuentes de contaminación en el proceso de recolección de la muestra y a dificultades propias del equipo de esterilización donde se procesaron los paquetes. Se plantea la necesidad de realizar estudios que ofrezcan soporte científico de la efectividad de la barrera antimicrobiana de la lona de tela tejida, de tal manera que se respalde su uso con el empleo de calor húmedo en las centrales de esterilización hospitalaria, pues no se pueden desconocer las ventajas que ofrecen los textiles frente a los materiales desechables al ser reutilizables y no

generar impacto ambiental, en comparación con estos últimos que cuentan con tiempos de degradabilidad muy prolongados y pueden ocasionar graves daños al medio ambiente a largo plazo.

## Referencias

1. Vankaekenbergh V, WillièmeO.. Surgical drapes, gowns and clean air suits, used as medical devices for patients, clinical staff and equipment . One year of experience with EN 13795-3... the perspective of the user. 5th Congress Of Eornac; 2009 April 17-19, Copenhagen : European Committee for Standardization.
2. Colombia. Ministerio de Protección Social. Resolución 02183 de 2004 por la cual por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud. Diario Oficial, 45.611 (Jul. 9 2004).
3. Organización Panamericana de la Salud. Manual de esterilización para centros de salud. Washington D.C: OPS; 2008.
4. American National Standard, Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Processing of reusable surgical textiles for use in health care facilities (ANSI/AAMI ST 65:2000). Arlington, VA: AAMI; 2000.
5. Pinter M.G, Gabriellone M.C. Central de material e esterilização. In: Fernandes A, et al. Infecção Hospitalar e suas interfaces na área da saúde. Sao Paulo: Atheneu, 2000. p. 1041 – 1060.
6. Robles, C. Tipos de Empaques para Materiales quirúrgicos prevención de infecciones. Medwave.[Revista en internet]. 2004 Sep [citado 22 Jun 2012]; 4(8): [aprox. 3 p.] [consultado 2011 Ene 20]. Disponible en: <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/InstrumentistasACS2003/septiembre2004/2676>.
7. Zanòn U, Neves J. Infecções Hospitalares: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento. Rio de Janeiro: Medsi, 1987.
8. Brito M. Galvao C, Françaolin L, Rotta C. Validation of the sterilization process of medical and hospital devices according to different packaging types. (Idioma original: Portugués). Rev. Bras. Enferm. 2002; 55(4): 414-19.
9. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología Médica. 5a ed. Madrid, España: ElsevierMosby; 2006.



# FUNCIÓN RENAL RESIDUAL EN HEMODIÁLISIS: ESTUDIO DE CORTE TRANSVERSAL

## HOSPITAL DE SAN JOSÉ. BOGOTÁ DC, COLOMBIA

María Elvira Martínez R. MD\*, Magda Jeannette Alba S.MD\*\*, Diana Marcela Cifuentes T.\*\*\*, Isabel del Pilar Niño J.\*\*\*, Luz Dary Pedraza S.\*\*\* Liliana Carolina Ramírez R.\*\*\*, Eylen Rodríguez P.\*\*\*, Kenneth Johana Tovar G.\*\*\*

### Resumen

La preservación de la función renal residual (FRR) ha sido reconocida como predictor independiente de sobrevida de pacientes en diálisis peritoneal. Hay poca información en la literatura sobre el impacto en hemodiálisis (HD). **Objetivo:** describir la prevalencia de FRR en pacientes en HD crónica. **Método:** estudio de corte transversal realizado en junio 2010. Se definió FRR como volumen urinario >100 ml en el período interdialítico largo. La tasa de filtración glomerular se calculó como el promedio del aclaramiento urea-creatinina. El análisis estadístico se llevó a cabo con *Stata 10*. **Resultados:** se estudiaron 121 pacientes, edad promedio 58,3 años (DE 14,6), 66,9% hombres; 47,9% preservaba la FRR, la mediana de tiempo en HD fue 52 meses (RIQ 16-101), 8,4% de los pacientes tenían más de cinco años en HD y presentaban mediana de volumen urinario de 750 ml (RIQ 400-1300). La ganancia de peso interdialítico fue menor en pacientes con FRR (24,1% vs. 46,7% sin FRR). Los pacientes con FRR requirieron menos ultrafiltración, presentaron pocos episodios de hipotensión (22,4% vs. 27%) y baja incidencia de hipercalemia (20,7% vs. 30,1%) y de hiperfosfatemia (51,7% vs. 58,7%). **Conclusión:** aunque estos resultados provienen de un estudio de corte transversal se muestran los beneficios hemodinámicos y metabólicos al preservar la FRR. Se documentaron adecuados volúmenes urinarios en algunos pacientes con tiempo prolongado en HD. Se hace énfasis en la medición rutinaria y la preservación de la FRR en pacientes en HD.

**Palabras clave:** función renal residual, hemodiálisis, tasa de filtración glomerular, depuración.

**Abreviaturas:** FRR, función renal residual; HD, hemodiálisis; DP, diálisis peritoneal, TFG, tasa de filtración glomerular.

## CROSS-SECTIONAL COHORT STUDY ON RESIDUAL RENAL FUNCTION ON HEMODYÁLISIS PATIENTS

### HOSPITAL DE SAN JOSÉ. BOGOTÁ DC, COLOMBIA

### Abstract

Residual renal function (RRF) preservation has proven to be an independent predictor of survival in peritoneal dialysis patients. Little information exists on its impact on hemodialysis (HD). **Objective:** to describe RRF prevalence in chronic HD patients. **Method:** cross-sectional study conducted on June 2010. RRF was defined as a urine volume >100 ml during the long inter-dialysis interval. The glomerular filtration rate was calculated as the mean urea to creatinine clearance ratio. The statistic analysis was performed using STATA 10. **Results:** the study included 121 patients, mean age 58.3

Fecha recibido: enero 25 de 2012. Fecha aceptado: mayo 25 de 2012

\* Médica nefróloga, Profesora Asociada posgrado Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

\*\* Médica Epidemióloga, División de Investigaciones. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

\*\*\* Enfermeras especialistas en enfermería nefrológica y urológica. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

years (SD 14.6), 66.9% men; 47.9 had preserved RRF, the mean time on HD was 52 months (IQR 16-101); 8.4% patients had received HD during more than five years and showed a median urine volume of 750 ml (IQR 400-1300). Weight gain in the inter-dialysis period was smaller in patients with preserved RRF (24.1% vs. 46.7% with unpreserved RRF). Patients with preserved RRF required less ultrafiltration, had few hypotension episodes (22.4% vs. 27%) and a low incidence of hyperkalemia (20.7% vs. 30.1%) and hyperphosphatemia (51.7% vs. 58.7%). Conclusion: although these results are provided by a cross-sectional study it allows showing the hemodynamic and metabolic benefits furnished by a preserved RRF. Adequate urine volumes were documented in some patients receiving HD for a prolonged period of time. RRF preservation and urinary measuring are emphasized in patients on HD.

*Key words:* residual renal function, hemodialysis, glomerular filtration rate, clearance.

## Introducción

La preservación de la FRR ha sido reconocida en estudios observacionales como un predictor independiente de sobrevida en pacientes en DP y en HD, sin embargo, la mayoría de estudios se han realizado en pacientes en DP.<sup>1</sup> Uno de los primeros estudios sobre la importancia de la FRR es el de Maiorca y colaboradores que reportó en 68 pacientes en diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD) y 34 en HD, como la presencia de la FRR mejoró en forma significativa la sobrevida.<sup>2</sup>

El reanálisis del estudio CANUSA llevado a cabo en 601 pacientes en DP mostró que por cada incremento de 250 ml de orina por día, hay una disminución en el riesgo relativo de muerte de 36% (RR 0,64, CI 95, 0,51-0,80). Cada ml/min de FRR medido como tasa de filtración glomerular (TFG), se asoció con una reducción de casi 50% de la tasa de mortalidad.<sup>1-3</sup>

La mayoría de nefrólogos no hacen énfasis en preservar la FRR en pacientes en hemodiálisis a pesar de los estudios que muestran su importancia.<sup>4</sup> La tasa de disminución rápida de la FRR y la menor depuración de solutos de bajo peso molecular en pacientes en HD, podrían reflejar la poca disponibilidad de datos para evaluar el impacto de la FRR en la sobrevida en HD.<sup>1</sup>

El estudio prospectivo observacional de Shemin y colaboradores con seguimiento a dos años realizado en 114 pacientes incidentes y prevalentes en HD, mostró que la presencia de FRR en pacientes en HD (definida como el promedio de la depuración de urea y de creatinina, derivadas de un volumen urinario >100 ml/día en 24 horas), se asocia con una disminución

en el riesgo de muerte de 65%.<sup>5</sup> En el estudio NE-COSAD multicéntrico, prospectivo, observacional se obtuvieron datos de 740 pacientes en HD, el hallazgo más llamativo fue que la relación entre la depuración suministrada y la mortalidad se modifican por la presencia de FRR, definida como un volumen urinario  $\geq 100$  ml/día. Por cada incremento de 1 en el  $Kt/V_{urea}$  se observó una disminución del RR de muerte de 66, más aún, en pacientes en HD con preservación de la FRR no se observó una mejoría basada en los resultados con un incremento en la dosis de diálisis.<sup>6</sup> Los anteriores estudios sugieren que la preservación de la FRR juega un papel importante en la sobrevida de los pacientes en HD.

Aún no se conoce en nuestro medio cuál es la frecuencia de preservación de FRR en pacientes en programa de HD ni su relación con factores clínicos como etiología de la enfermedad, tiempo en terapia de remplazo renal y exposición a medicamentos nefrotóxicos entre otros. El presente trabajo tiene como objetivo describir la frecuencia de pacientes en HD que preservan FRR y evaluar la presencia de factores que puedan contribuir a la pérdida de esta.

## Materiales y métodos

Previo aprobación del comité de investigaciones de la Facultad de Enfermería de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud y de la dirección científica de la unidad renal del Hospital de San José de Bogotá DC, se efectuó un estudio descriptivo de corte transversal en junio 2010, en pacientes  $\geq 18$  años en programa de HD crónica, quienes firmaron el consentimiento informado. Los datos sociodemográficos y los antecedentes

se obtuvieron mediante entrevista con los pacientes. Se les entregaron frascos recolectores de orina a todos los que referían cualquier volumen urinario. La presencia de uno >100 ml en el período interdialítico largo, se clasificó como presencia de FRR.

La etiología de la enfermedad renal, se definió de acuerdo con las guías KDOQI (*Kidney Dialysis Outcome Quality Initiative*).<sup>7</sup> Los datos sobre ultrafiltración, episodios de hipotensión y ganancia de peso interdialítico se obtuvieron de la información de los tres meses previos, promediando las diferentes mediciones. La hipotensión se definió como el número de sesiones en las cuales se presentaron episodios con descenso  $\geq 20$  mm/Hg en la presión arterial sistólica, asociados con manifestaciones clínicas y la necesidad de intervenciones para recuperar presión arterial, sobre el total de sesiones de los tres meses.<sup>8</sup> La presencia de hematocrito <33 por ciento se consideró anemia.

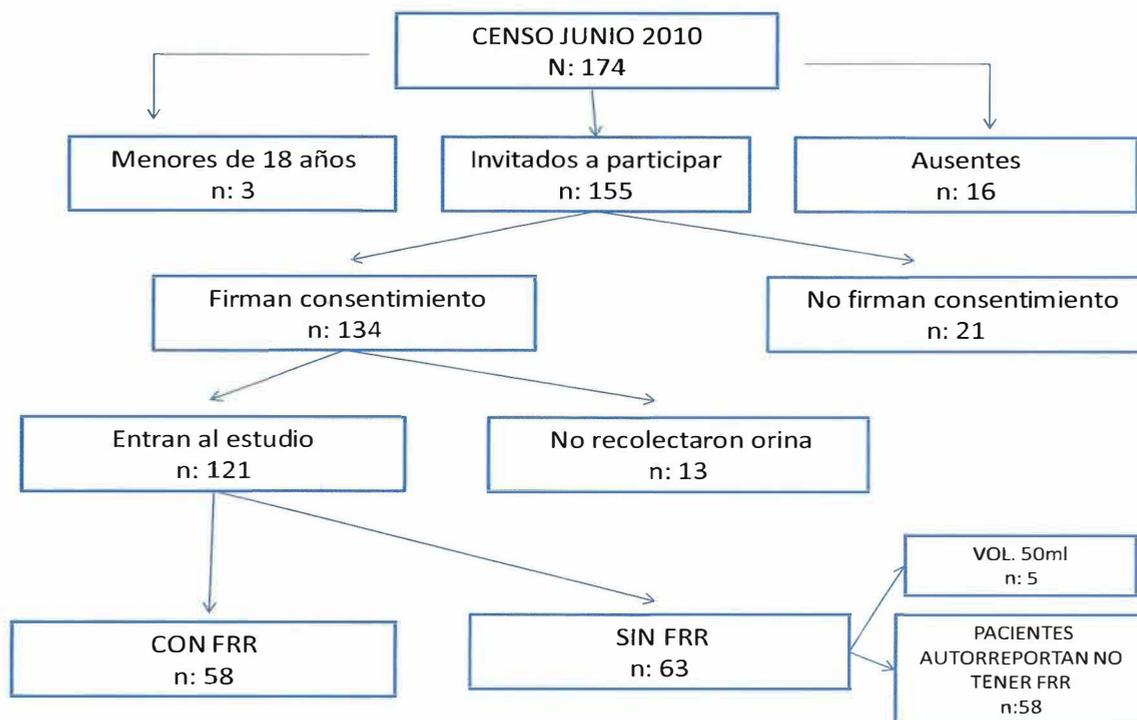
Con las ecuaciones de *Cockcroft-Gault (C-G)* y *Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)* de cuatro y seis variables se obtuvo la TFG.<sup>9,10</sup> La depuración

residual se calculó con la fórmula: (depuración de creatinina + depuración de urea)/2.<sup>10</sup> Todas las pruebas de laboratorio se tomaron la primera semana de junio de 2010 según los procedimientos establecidos por la unidad renal y fueron verificados con el registro electrónico EUCLID de la historia clínica y el reporte original emitido por el laboratorio respectivo. Se registró el valor de  $Kt/V_{urea}$  reportado por la máquina OCM®.

*Análisis estadístico:* la estadística descriptiva se utilizó para reportar las características de la población estudiada. Las variables continuas se presentan mediante cálculos de media, desviación estándar o mediana y rango intercuartílico. Se reportan frecuencias absolutas y porcentajes para los datos categóricos. El análisis se realizó con el programa *Stata versión 10*®.

## Resultados

El consentimiento informado lo firmaron 134 pacientes de los cuales trece no recolectaron orina y se excluyeron del estudio (**Figura 1**). En la **Tabla 1** se



**Figura 1.** Población de estudio.

**Tabla 1. Características de la población en hemodiálisis**

	Hombres		Mujeres		Total	
	81	(66.9)	40	(33.1)	121	
<b>Edad, años, promedio (DE)</b>	60	(3.6)	53,7	(15.8)	58,3	14,6
mínima – máxima	24	85	21	81	21	85
mayores de 50 años n (%)	65	(80,2)	22	(55)	87	(71.9)
<b>Nivel educativo, n (%)</b>						
ninguno	9	(11,1)	3	(7,5)	12	(9,9)
primaria	37	(45,7)	14	(35)	51	(42,2)
secundaria	25	(30,9)	18	(45)	43	(35,5)
técnico	7	(8,6)	1	(2,5)	8	(6,6)
universitario	3	(3,7)	3	(7,5)	6	(5,0)
posgrado	0	0	1	(2,5)	1	(0,8)
<b>Estrato socioeconómico*, n (%)</b>						
1	10	(12,7)	3	(7,7)	13	(11,0)
2	36	(45,5)	18	(46,1)	54	(45,8)
3	32	(40,5)	17	(43,6)	49	(41,5)
4	1	(1,3)	1	(2,6)	2	(1,7)
<b>Número de traslados unidad renal, n (%)</b>						
ninguno	44	(55)	23	(57,5)	67	(55,9)
de 1 a 3	34	(42,5)	16	(40)	50	(41,6)
4 y más	2	(2,5)	1	(2,5)	3	(2,5)
<b>Etiología enfermedad renal†, n (%)</b>						
diabética	27	(33,3)	12	(30,0)	39	(32,2)
glomerular	2	(2,5)	7	(17,5)	9	(7,5)
vascular	43	(53,1)	17	(42,5)	60	(49,6)
túbulointersticial	2	(2,5)	3	(7,5)	5	(4,1)
quística	2	(2,5)	1	(2,5)	3	(2,5)
no documentada	5	(6,1)	0	0	5	(4,1)
<b>Tiempo total en terapias de remplazo renal‡, meses</b>						
mediana (RIQ)	65	(15 -127)	65	(24,5-102,5)	65	(16-125)
mínimo- máximo	1	302	1	197	1	302
<b>Tiempo total en hemodiálisis, meses</b>						
mediana (RIQ)	56	(15-117)	42	(17,5-79)	52	(16-101)
mínimo- máximo	1	302	1	197	1	302

\*Clasificación basada en encuesta de planeación distrital (1 menor nivel de ingresos- 6 mayor nivel de ingresos). Datos disponibles en 118 pacientes. † Clasificación según KDOQI. ‡ Indica tiempo acumulado en terapia de remplazo renal dialítica (peritoneal /hemodiálisis).

describen las características basales de la población en HD. La distribución por sexo fue 81 (66,9%) hombres. La etiología más frecuente fue vascular, seguida por la diabética (49,6% y 32,2%). El tiempo mediano en HD fue de 52 meses (RIQ 16 -101).

De los 121 pacientes estudiados, se documentó FRR en 58 (47,9%). La edad promedio fue 61,7 años (DE 14,1), en contraste con los que no preservan FRR 55,1 años (DE 14,5). El volumen urinario mediano

fue 750 ml (RIQ 400-1300). El tiempo mediano en HD de pacientes con FRR fue 19 meses (RIQ 6-48) a diferencia de sujetos sin FRR 84 meses (RIQ 52-134).

Al analizar la proporción de pacientes con promedio de ganancia de peso interdialítico superior al 5% en los tres meses previos, esta fue menor en pacientes con FRR (24,1%) comparada con pacientes sin FRR (46,7), estos datos se correlacionan con un requeri-

miento menor de ultrafiltración (78,9% con FRR vs. 90,5%). Se presentaron menos episodios de hipotensión arterial en pacientes con FRR (22,4%, vs. 27%). La dosis mediana de diálisis ( $Kt/V_{urea}$ ) reportada por la OCM® fue de 1,28 (RIQ 1,18-1,55) en pacientes con FRR y 1,47 (RIQ 1,37-1,60) en pacientes sin FRR (**Tabla 2**).

Aunque no se observaron diferencias en los valores medianos de albúmina entre los grupos, se documentó mayor frecuencia de hipoalbuminemia (5,2% vs. 1,6) e hipocalcemia (31,1 vs. 25,4) en pacientes con FRR comparado sin FRR. La proporción de pacientes con hipercalemia (20,7 vs. 30,1 por ciento) e hiperfosfatemia (51,7 vs. 58,7) fue menor en pacientes con FRR. Llama la atención que la mayor frecuencia de anemia se encuentra en el grupo con FRR (26 vs. 9,5); sin embargo, en anémicos sin FRR todos reciben EPO, mientras que en los que preservan FRR y tienen anemia el 93% reciben EPO (**Tabla 2**).

El uso de medio de contraste, aminoglicósidos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES) fue mayor en pacientes con FRR. La **Tabla 3** describe las categorías por volumen urinario, tiempo en HD y TFG calculada con las diferentes ecuaciones. Se ve con claridad que los 22 pacientes (18,2%) que presentan volúmenes urinarios >1.000 ml, tienen menor tiempo en HD, 8,5 meses (RIQ 5-43) en contraposición con quienes ya perdieron FRR, 84 meses (RIQ 52-134). Aquellos con volúmenes entre 100 y 999 ml tienen tiempo mediano en HD de 29 meses (RIQ 13,5-52). La **Figura 2** describe el volumen urinario según el tiempo en HD. Diez pacientes que llevan más de cinco años en HD aún preservan un volumen urinario de 750 ml (RIQ 400-1300). Cuando se analiza la FRR por categorías de tiempo en HD: menor de 1 año, de 1 a 5 años y más de 5 años el 19%, 20,6% y 8,4%, preservan FRR. La medición de depuración urea-creatinina se realizó en 22 pacientes, encontrándose una mediana de 1,89 (RIQ 0,58 – 3,26).

Se identificó un paciente con volumen urinario de 2.950 ml y TFG >25 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, que fue retirado de terapia de reemplazo renal después de permanecer

en ella durante cinco meses. Tenía antecedente de catterismo cardíaco previo al ingreso a HD.

## Discusión

Aun cuando son claros los beneficios de mantener algún grado de FRR para lograr un buen balance de electrolitos, mejor estado nutricional, menores restricciones dietarias y de consumo de líquidos, no siempre el enfoque terapéutico del paciente en HD tiene como objetivo generar estrategias para preservarla; si bien el procurar la estabilidad hemodinámica durante el procedimiento usando membranas biocompatibles de alto flujo, corregir la anemia y evitar medicamentos nefrotóxicos, contribuyen a mantener las unidades funcionales. La mayoría de los estudios se enfocan en describir los beneficios en pacientes en DP, asumiendo que en HD se pierde rápido la FRR.<sup>4,5</sup>

En este trabajo se describe que el 47,9% de los pacientes en HD preservan FRR. Los datos muestran que la preservación de la FRR está relacionada con el tiempo en HD. Se debe señalar que el 8,4% aún preservan FRR a pesar de llevar más de cinco años en HD y mantienen volúmenes que contribuyen a las funciones depurativas.

Cuando se analizó una posible relación entre preservar FRR y etiología, se identificó mayor frecuencia de pacientes diabéticos entre quienes mantienen FRR. Si bien las causas más frecuentes de enfermedad renal fueron vascular y diabética, las cuales son también las más recurrentes de enfermedad renal crónica en Colombia y el mundo.<sup>11,12</sup> No se puede explicar la mayor frecuencia de diabetes entre quienes conservan FRR, es posible que hayan ingresado a programa de diálisis con una TFG mayor.

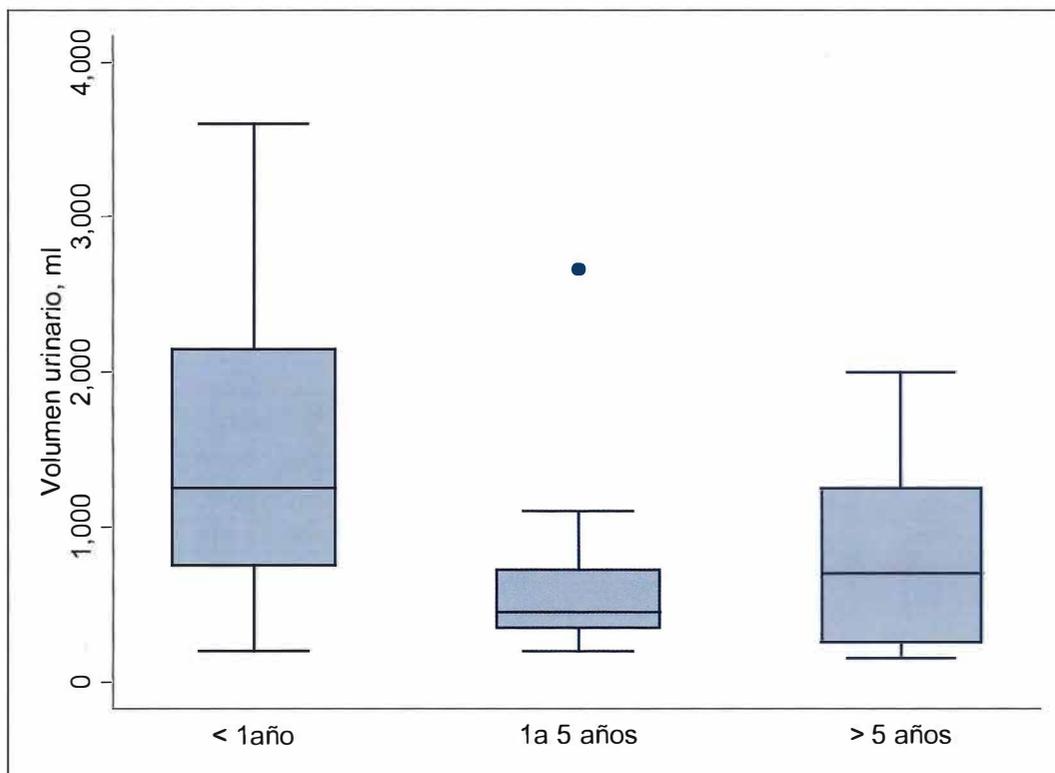
En el presente estudio la TFG se calculó con el promedio de la depuración de urea y creatinina en 22 pacientes con FRR (37,9%). No hubo datos para su

evaluación en los demás participantes en el estudio. El aclaramiento de urea y de creatinina se han usado en la práctica clínica para calcular la TFG, sin embargo,

**Tabla 2.** Características de la población con y sin función renal residual

	Preservan FRR		No preservan FRR	
	58	(47,9)	63	(52,1)
<b>Edad</b> , años promedio (DE)	61.7	(14,1)	55.1	(14,5)
mayores 50 años, n (%)	46	(79,3)	41	(65,1)
<b>Sexo masculino</b>	38	(65,5)	43	(68,2)
<b>Tiempo total en terapias de remplazo renal ‡, meses</b>				
mediana, (RIQ)	26.5	(6-64)	106	(65-154)
<b>Tiempo total en hemodiálisis, meses</b>				
mediana, (RIQ)	19	(6-48)	84	(52-134)
<b>Tiempo en hemodiálisis, n(%)</b>				
menos de 1 año	23	(39.6)	3	(4.8)
1 a 5 años	25	(43.1)	18	(28.5)
más de 5 años	10	(17.3)	42	(66.7)
<b>Volumen urinario, ml mediana (RIQ)</b>	750	(400-1300)	-	-
mínimo - máximo	150	3600	-	-
<b>Etiología enfermedad renal*, n (%)</b>				
diabética	23	(39.7)	16	(25.4)
glomerular	4	(6.9)	5	(7.9)
vascular	25	(43.1)	35	(55.6)
tubulointersticial	3	(5.2)	2	(3.2)
quística	2	(3.4)	1	(1.6)
no documentada	1	(1.7)	4	(6.3)
<b>Porcentaje ganancia de peso interdialítico †, n (%)</b>				
mayor o igual 5%	14	(24,1)	29	(46,7)
<b>Proporción de sesiones con requerimiento de ultrafiltración, n (%)</b>				
100%	45	(78.9)	57	(90.5)
<b>Proporción de sesiones con eventos de hipotensión, §</b>				
mayor 5%	13	(22.4)	17	(27)
<b>Albúmina</b> , mediana (RIQ)	4.0	(3.7- 4.3)	4.17	(3.9-4.3)
hipoalbuminemia¶, n (%)	3	(5.2)	1	(1.6)
<b>Potasio</b> , mEq/L mediana (RIQ)	5.01	(4.6-5.44)	5.12	(4.68-5.74)
hipercalcemia**, n (%)	12	(20.7)	19	(30.1)
<b>Fósforo</b> , mediana (RIQ)	4.52	(4 -5,15)	4.82	3.85-5.87)
hiperfosfatemia††, n(%)	30	(51.7)	37	(58.7)
<b>Calcio sérico</b> , mg/dl mediana(RIQ)	8.68	(8.37-9.08)	8.92	(8.47-9.57)
hipocalcemia‡‡, n (%)	18	(31,1)	16	(25,4)
<b>Hematocrito</b> , % mediana(RIQ)	37.1	(32,9-39,4)	39.2	(36-42.5)
mínimo- máximo	20.2	44.2	27.3	54.2
<b>Anemia</b> , §§, n (%)	15	(26)	6	(9,5)
<b>EPO</b> , n (%)	53	(84.1)	50	(86.2)
<b>Kt/V<sub>urea</sub></b>	1.28	(1,18-1,55)	1.47	(1,37-1,6)
mínimo - máximo	0.68	1,89	1	2.2
<b>Medios de contraste</b> , n (%)	9	(15,5)	8	(12,7)
<b>Aminoglucósidos</b> , n (%)	4	(6,9)	1	(1,6)
<b>AINES previos</b> , n (%)	9	(15,5)	9	(14,3)
<b>AINES</b> , n (%)	7	(12.1)	10	(16,3)

\* Etiología según clasificación KDOQI, ganancia promedio en sesiones de los tres últimos meses, número de sesiones con ultrafiltración últimos tres meses; § sesiones con hipotensión en últimos tres meses (requerimiento de intervenciones con caída de presión arterial mayor 20 mm Hg), no se contabilizaron número de eventos por sesión; \*\* potasio sérico ≥ 5.5 mEq/L; †† fósforo sérico ≥ 4.5 mEq/L; ‡‡ hipocalcemia < 8.5 mg/dl; §§ anemia definida como hematocrito menor de 33%.



**Figura 2.** Volumen urinario, categorías por tiempo en hemodiálisis. Menor 1 año (n=23): volumen mediano 1250 ml (RIQ 750-2150). 1 a 5 años (n=25): volumen mediano 500 ml (RIQ 350-750). Mayor 5 años (n=10): volumen mediano 750 ml (RIQ 200-1300).

**Tabla 3. Categorías por volumen urinario con diferentes ecuaciones**

Volumen urinario, ml	n (%)	TFG C G		MDRD4		MDRD 6		Aclaramiento urea-creatinina		Diálisis (meses)		Hemodiálisis (meses)	
menor 100	63 (52,1)	7,7	(6,7-8,7)	6	(5-7,9)	6,7	(5,8-8,2)	no aplica		106	(65-154)	84	(52-134)
100 a 999	36 (29,7)	6,6	(5,3-9,9)	7	(5-8)	7,4	(6,3-8,6)	0,71	(0,54-2,52)	32	(15-63,5)	29	(13,5-52)
1.000 y más	22 (18,2)	10,3	(8,3-16,3)	10	(7-17)	10,8	(7,7-14,7)	2,79	(1,03-4,32)	8,5	(5-135)	8,5	(5-43)

la segunda sobreestima la TFG y el aclaramiento de úrea la subestima, esto ha sido documentado por varios investigadores en pacientes con falla renal, por tanto, el promedio combinado de la depuración de creatinina y úrea  $(C_{CR} + C_{UR})/2$  se ha considerado en la evaluación de pacientes con FRR.<sup>4,5,13,14</sup>

Se considera efecto benéfico de la FRR el mayor grado de excreción de sodio, agua, hidrogeniones y potasio, por esto es que se identifica una mayor

proporción de pacientes con hipercalcemia e hiperfosfatemia en pacientes sin FRR. El beneficio de la FRR se traduce en menor ganancia de peso interdialítico, bajo requerimiento de ultrafiltración, poca frecuencia de episodios de hipotensión que requieran intervención y escasa frecuencia de hipercalcemia e hiperfosfatemia.<sup>14,15</sup>

También se encontró mayor frecuencia de hipoalbuminemia en los pacientes que preservan FRR (5,2%

vs 1,6%). Algunos con enfermedad renal tienen un aumento en la permeabilidad de la pared capilar glomerular a macromoléculas circulantes. La albúmina es la proteína que más se pierde ya que es la proteína más abundante en el plasma,<sup>16</sup> por esto los pacientes con FRR pueden presentar mayor hipoalbuminemia. Diversos estudios han documentado una disminución en la proteinuria obtenida con el uso de AINES a expensas de disminución en el volumen urinario y la función renal.<sup>17</sup>

En nuestro conocimiento este es el primer estudio de prevalencia sobre FRR en el país. Conocer la frecuencia de pacientes que logran preservar algún grado de función residual según el tiempo en HD, permite comprender mejor las posibilidades de mantener dicha función y fortalecer esfuerzos terapéuticos y educativos dirigidos hacia el paciente para lograr retardar la pérdida de la FRR.

Aun cuando este estudio tiene limitaciones para evaluar el tiempo que los pacientes preservan FRR una vez ingresaron a HD, es claro que se puede romper el paradigma que todos los pacientes pierden con rapidez la FRR al ingresar a HD. El análisis más detallado de los pacientes que después de cinco años mantienen FRR generará información relevante para identificar aquellos factores que la “protegen”.

## Conclusiones

A pesar de ser un estudio trasversal, la presencia de FRR y su relación con menor necesidad de ultrafiltración (baja ganancia de peso interdialítico), pocos episodios de hipotensión y control de niveles de fósforo y potasio, sugiere que la FRR es muy importante en pacientes en HD. Es fundamental la cantidad de orina en pacientes en HD, en este estudio hubo volúmenes altos después de varios años en HD. Se debe hacer hincapié en la medición rutinaria de la FRR y su preservación en pacientes en HD.

## Referencias

1. Perl J, Bargman JM. The Importance of Residual Kidney Function for Patients on Dialysis: A Critical Review. *Am J Kidney Dis.* 2009 Jun; 53(6):1068-81.
2. Maiorca R, Brunori G, Zubani R, Cancarini GC, Manili L, Camerini C, et al. Predictive value of dialysis adequacy and nutritional indices for mortality and morbidity in CAPD and HD patients. A longitudinal study. *Nephrol Dial Transplant.* 1995 Dec;10(12):2295-305.
3. Bargman JM, Thorpe KE, Churchill DN. Relative contribution of residual renal function and peritoneal clearance to adequacy of dialysis: a reanalysis of the CANUSA Study. *J Am Soc Nephrol.* 2001 Oct;12(10):2158-62.
4. Ng TG, Johnson DW, Hawley CM. Is it time to revisit residual renal function in haemodialysis?. *Nephrology.* 2007;12(3):209-17.
5. Shemin D, Bostom AG, Laliberty P, Dworkin LD. Residual renal function and mortality risk in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001;38(1):85-90.
6. Termorshuizen F, Dekker FW, van Manen JG, Korevaar JC, Boeschoten EW, Krediet RT. Relative Contribution of Residual Renal Function and Different Measures of Adequacy to Survival in Hemodialysis Patients: An analysis of the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis (NECOSAD)-2. *J Am Soc Nephrol.* 2004 Apr;15(4):1061-70.
7. Hemodialysis Adequacy 2006 Work Group. Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy, Update 2006. *Am J Kidney Dis.* 2006 Jul;48(Suppl 1):S2-90.
8. Daugirdas JT. Pathophysiology of dialysis hypotension: An update. *Am J Kidney Dis.* 2001 Oct;38(4 Suppl 4):S11-7.
9. Kuan Y, Hossain M, Surman J, El Nahas AM, Haylor J. GFR prediction using the MDRD and Cockcroft and Gault equations in patients with end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2005 Nov; 20(11):2394-401.
10. Taskapan H, Theodoros P, Tam P, Bargman J, Oreopoulos D. Glomerular filtration rate (GFR) estimated from serum creatinine predicts total (urine and peritoneal) creatinine clearance in patients on peritoneal dialysis. *Int Urol Nephrol.* 2010 Dec;42(4):1085-92.
11. Colombia. Ministerio de la Protección Social, Fedesalud. Guía para el manejo de la Enfermedad Renal Crónica [monografía en Internet]. Bogotá: Fedesalud; 2005. [citado Jun 22 2012]. Disponible en: <http://www.saludcolombia.com/actual/documentos/GUIA%20DE%20ATENCION%20ERC%20version%20oficial.pdf>
12. Rodríguez-Iturbe B, Bellorin-Font E. End-stage renal disease prevention strategies in Latin America. *Kidney Int.* 2005;68(S98):S30-S6.
13. Milutinovic J, Cutler RE, Hoover P, Meijssen B, Scribner BH. Measurement of residual glomerular filtration rate in the patient receiving repetitive hemodialysis. *Kidney Int.* 1975;8(3):185-90. Epub 1975/09/01.
14. Rodríguez Benítez PG, Gómez Campdera FJ. Importancia de la función renal residual en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología.* 2002; 22(2): 98-103.
15. Snyder JJ, Foley RN, Gilbertson DT, Vonesh EF, Collins AJ. Hemoglobin levels and erythropoietin doses in hemodialysis and peritoneal dialysis patients in the United States. *J Am Soc Nephrol.* 2004 Jan;15(1):174-9.
16. Kaysen GA. Biological basis of hypoalbuminemia in ESRD. *J Am Soc Nephrol.* 1998 Dec;9(12):2368-76.
17. Vogt L, Laverman GD, Navis G. Time for a comeback of NSAIDs in proteinuric chronic kidney disease?. *Neth J Med.* 2010 Dec;68(12):400-7.

# ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE NERVIOS FACIAL Y AURICULAR MAYOR DEL CONEJO COMO MODELO EXPERIMENTAL

Juan Carlos Izquierdo Velásquez MD\*, Ángela María Campos Mahecha MD\*\*

## Resumen

### Resumen

**Objetivo:** describir la anatomía quirúrgica de los nervios facial y auricular mayor del conejo como modelo experimental. **Técnica quirúrgica:** disección bilateral de los dos nervios en doce conejos. Se describen el patrón de distribución, reparos quirúrgicos y similitudes y diferencias con humanos. **Resultados:** el facial viaja por debajo del sistema musculoaponeurótico superficial y de la parótida, para dividirse en tres ramas principales: orbitaria, bucal y marginal. El auricular mayor es posterior al facial y la vena retrofacial es el reparo principal. Ambos son nervios polifasciculares. **Conclusiones:** el facial del conejo es un modelo para estudios de regeneración nerviosa dada su configuración polifascicular semejante al humano. El nervio auricular mayor, para injerto, es accesible en el mismo campo quirúrgico.

**Palabras clave:** modelos animales experimentales, nervio facial, regeneración nerviosa.

## SURGICAL ANATOMY OF THE FACIAL AND GREAT AURICULAR NERVES IN A RABBIT EXPERIMENTAL MODEL

### Abstract

**Objective:** to describe the surgical anatomy of the facial and great auricular nerves in a rabbit experimental model. **Surgical technique:** bilateral dissection of both studied nerves in 12 rabbits. The anatomic distribution pattern and surgical landmarks as well as similarities and differences with human beings are described. **Results:** the facial nerve courses under the superficial muscular aponeurotic system and the parotid, and divides into three main branches: orbital, buccal and marginal branches. The great auricular nerve runs posterior to the facial nerve and the retrofacial vein constitutes the main landmark. Both have a multifascicular pattern. **Conclusions:** the facial nerve of the rabbit is a study model for nerve regeneration due to its multifascicular configuration similar to that in humans. The major auricular nerve is a study model for grafts and is accessible in the same surgical field.

**Key words:** experimental animal models, facial nerve, nerve regeneration.

Fecha recibido: diciembre 13 de 2011. Fecha aceptado: mayo 25 de 2012

\*\* Otorrinolaringóloga de la Universidad Nacional de Colombia, Residente de segunda especialidad, Otolología y Otoneurología, Fundación Universitaria Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

\* Profesor Asociado, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Servicio de Otolología y Otoneurología, Hospital de San José. Profesor Asociado del Departamento de Cirugía, Unidad de Otorrinolaringología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá DC, Colombia.

## Introducción

Mucho de nuestro entendimiento de la regeneración nerviosa se deriva de experimentos en modelos con animales pequeños, entre los más usados se incluyen el gato, el curí y la rata, cada uno con ventajas y desventajas. Los grandes son costosos y requieren más anestesia, pero en los animales tan pequeños la disección del nervio facial es más dispendiosa y las publicaciones respecto a su distribución son contradictorias.<sup>1</sup> En la literatura es posible encontrar estudios de nervio periférico en relación con suturas, injertos y efectos de la radiación usando nervios ciáticos de rata y conejo, entre otros, pero los estudios en el facial son menos frecuentes.<sup>1, 2</sup> El propósito de este estudio es describir el nervio facial del conejo como un modelo experimental y proponer al auricular mayor como injerto para estudios de regeneración nerviosa en lesiones severas del facial.

## Técnica quirúrgica

Bajo anestesia general con *xylasina* en dosis de 10 mg/k intramuscular y *ketamina* 50 mg/k por la misma vía en condiciones de asepsia y antisepsia y bajo magnificación, se realizó disección bilateral de los nervios facial y auricular mayor, en doce conejos hembra de raza Nueva Zelanda con un peso aproximado de 2.5 a 3 k. Todos fueron mantenidos en bioterio en condición estándar de vivienda, ventilación, alimentación, hidratación, temperatura, humedad y ciclo día/noche, teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley 84 de 1989 por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y el Título V de la Resolución 008430 de 1993, donde se establecen las normas de la investigación biomédica en animales. Fue aprobado por el comité de investigaciones de la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) y el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Para la disección se hizo una incisión desde la base auricular hasta el ángulo de la boca. Todos los conejos se estudiaron para la descripción de la anatomía. Se hizo registro fotográfico de las disecciones, lo cual permitió asegurar que las

relaciones anatómicas y las proporciones descritas fueran precisas.

## Resultados

### Anatomía macroscópica del nervio facial

**Tronco principal:** bajo una delgada capa de piel y tejido celular subcutáneo se halló el sistema músculo aponeurótico superficial (SMAS) que a nivel del cuello se continúa con el músculo platisma. Todas las ramas periféricas se encontraron cubiertas por la fascia superficial y aplicadas sobre la cara lateral del músculo masetero (**Figura 1**).

El nervio facial se ubicó emergiendo del agujero estilomastoideo en parte lateral de la base de cráneo, 1.5 cm anteroinferior al conducto auditivo externo, por delante de la porción mastoidea del músculo cleidomastoideo.

El tronco principal tuvo un trayecto de 4 a 5 mm con dirección anterior. Tan pronto sale por el foramen estilomastoideo emerge la primera rama, el auricular posterior que se dirige hacia la parte superior y posterior para inervar los músculos de la oreja. Por tanto,



**Figura 1.** Incisión de piel, tejido celular subcutáneo y SMAS (flecha verde señalando la piel y el tejido celular subcutáneo rechazado hacia la parte inferior). Se ha preservado la fascia superficial con las ramas del nervio facial protegidas por ella (estrella blanca).

y para efectos prácticos, el tronco principal se define como la porción proximal a la emergencia de la rama auricular posterior hasta la bifurcación.

La vena facial posterior se halló con un calibre de 2.5 a 3 mm, pasando medial al tronco principal del nervio facial y recibiendo por debajo de éste a la vena auricular posterior, para continuar hacia la porción inferior en la sustancia de la glándula parótida y unirse a nivel del ángulo de la mandíbula con la vena facial anterior para formar la vena yugular externa (**Figura 2**). Cuando fue necesario se disecó, ligó, coaguló o movilizó la vena facial posterior y sus tributarias (**Figura 3**).

**Bifurcación:** después de la rama auricular posterior, tras un trayecto de 4 a 5 mm, el tronco principal se divide en cuatro ramas principales cuyo orden de aparición es: la del músculo digástrico, la cervical, la temporocigomática y la bucalmandibular. En los doce conejos todas las ramas se encontraron laterales a la vena facial posterior, afluente de la yugular externa, excepto la rama para el músculo digástrico que viaja en posición medial. En relación con la arteria carótida externa, todas las ramas del facial se hallaron laterales y separadas de ella por una delgada fascia.

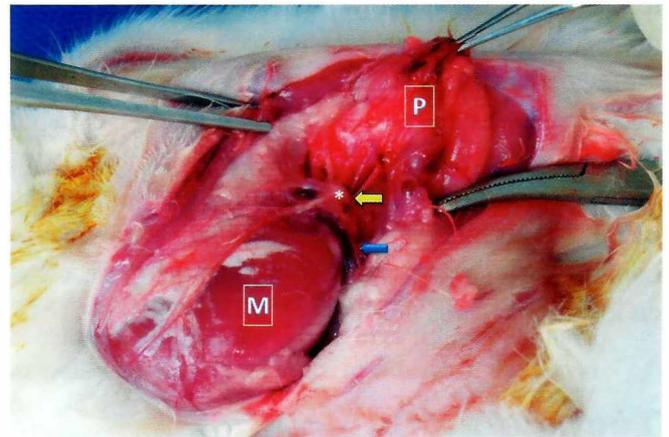
La glándula parótida se halla sobre el ángulo de la mandíbula expandiéndose vía dorsal para cubrir el aspecto lateral de la base del oído externo y ventral por debajo de la mandíbula. Su pedículo vascular se localizó en el polo superior, y aunque estaba en estrecha relación con las ramas del nervio facial, éstas se ubican medial a su sustancia y no entre ella, permitiendo movilizar la glándula hacia la parte superior y posterior para exponer el nervio facial sin perjuicio de sus ramas ni de la glándula en sí misma (**Figuras 2 y 3**).

**Ramas periféricas, la del músculo digástrico:** es la primera de la bifurcación, pequeña, la única medial a la vena yugular externa que inerva el músculo digástrico, el cual está constituido sólo por un tendón redondo que se origina en el ligamento estilohioideo.

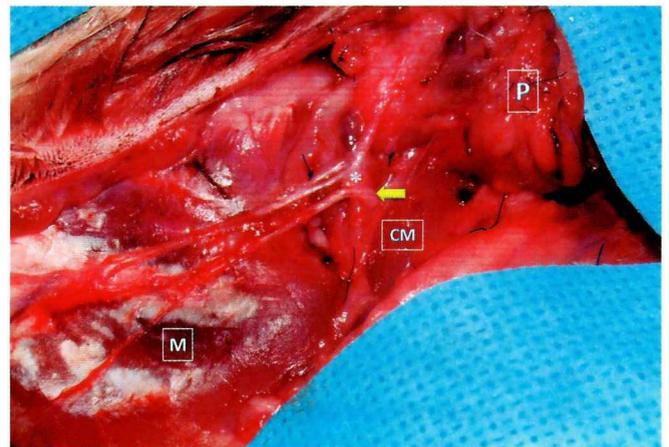
**Rama cervical:** es la más posterior e inferior, lateral a la vena facial posterior. Se dirige hacia el cuello por detrás del ángulo de la mandíbula y por delante de la

porción mastoidea del músculo cleidomastoideo, para inervar los músculos platisma y estilohioideo.

**Rama temporocigomática:** en diez de los doce conejos, en ambos lados, tuvo un origen común, con longitud promedio de 3 mm (2 a 4 mm) de la cual emergían dos divisiones: la temporal que se dirige hacia esta región en compañía de la arteria y la vena temporales superficiales y la cigomática, que va hacia



**Figura 2.** Nervio facial izquierdo. Se ha disecado en colgajo inferior: la piel, el tejido celular subcutáneo, el SMAS y la fascia superficial. Nótese el tronco principal (flecha amarilla) lateral a la vena facial posterior (flecha azul) con su bifurcación (\*) y la glándula parótida (P) rechazada hacia las partes posterior y superior, con las ramas del facial sobre la cara lateral del músculo masetero (M).



**Figura 3.** Nervio facial izquierdo. Se han ligado la vena facial posterior y sus afluentes. Se evidencia el tronco principal del nervio facial (flecha amarilla), con la bifurcación (\*) y sus ramas, sin lesiones. P: glándula parótida; M: músculo masetero; CM: músculo cleidomastoideo.

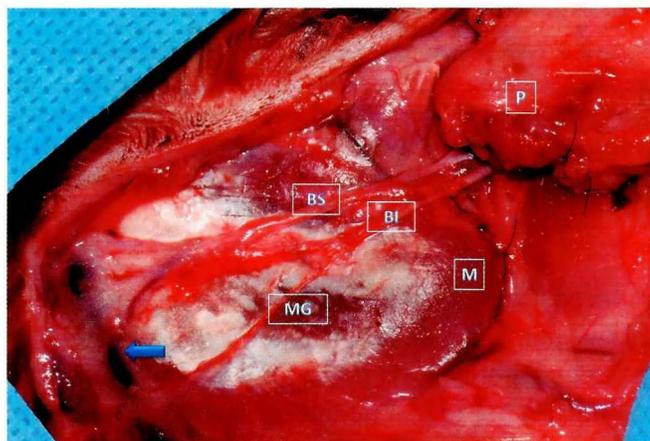
la región orbitofrontal, lateral al canto externo del ojo. En dos conejos, cada división se originó del tronco principal. Estas son de difícil disección pues se encuentran mediales a las venas afluentes de la vena yugular externa y en cercanía al ojo, por tanto, no son susceptibles de manipulación experimental.

**Rama bucal marginal:** la rama bucal tuvo un componente superior y otro inferior. En ambos lados se encontró en algunos un origen común y en otros partían del tronco principal por separado. El primero viaja sobre el músculo masetero y se dirige hacia la nariz y el labio superior. En su trayecto de 15 a 20 mm tiene múltiples anastomosis con el inferior. En todos los conejos se acompañó de una rama de V2 y su disección fue posible usando el microscopio quirúrgico. Medial a la rama bucal superior pasa el conducto de la glándula parótida, que perfora el músculo masetero para dirigirse a la cavidad oral. Esta rama es ideal para manipulación experimental por su fácil acceso, su tamaño y la ausencia de relación estrecha con vasos sanguíneos grandes. La rama bucal inferior también fue fácil de identificar cruzando la porción central e inferior del músculo masetero en un trayecto de 10 a 15 mm. Se bifurca como superior que se anastomosa con la bucal superior e inferior que se convierte en la rama marginal o mandibular y se dirige hacia el borde de la mandíbula. Tanto las ramas de la bucal superior como inferior o marginal, pasan laterales a la vena facial anterior antes de alcanzar la nariz, la boca o el mentón (**Figura 4**).

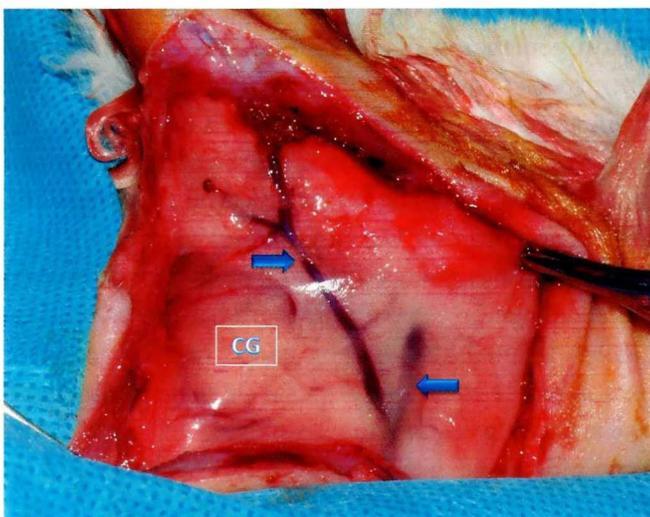
### Anatomía macroscópica del nervio auricular mayor

Rama de C2 del plexo cervical superficial, contornea el borde posterior del músculo cleidomastoideo y asciende casi vertical hacia el pabellón auricular por detrás de la vena auricular posterior. Por la misma incisión descrita para el nervio facial, en el ángulo de la mandíbula y hacia la región cervical en relación con la glándula parótida, se encuentra un cojinete graso por debajo del cual se halla el nervio auricular mayor con su “vena centinela”: la auricular posterior (**Figura 5**).

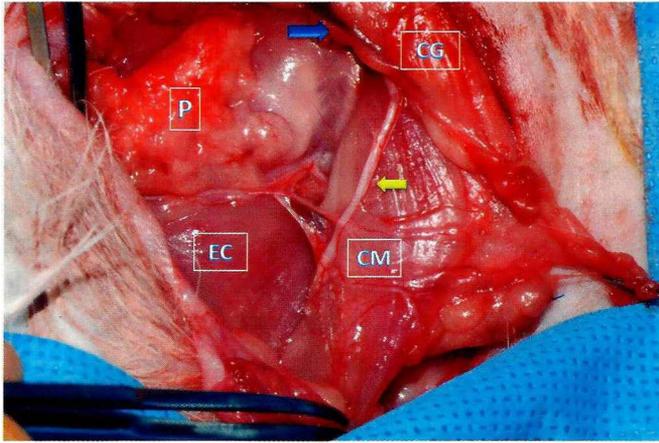
Se ha denominado así porque al seguir su trayecto hacia atrás, desde la entrada a la vena facial posterior por debajo del tronco principal del facial y rechazando el cojinete graso y la glándula parótida hacia adelante, se encontrará el nervio auricular mayor entre la cara posterior del músculo esternomastoideo y la cara anterior del músculo esplenio del cuello (**Figura 6**). Cerca del ángulo de la mandíbula, después de un segmento de 20 a 25 mm de longitud, se divide en dos, una anterior



**Figura 4.** Ramas bucal superior (BS) e inferior (BI) con sus anastomosis. La marginal (MG) procede de la bucal inferior. Se observa la posición lateral respecto a la vena facial anterior (flecha azul), afluente de la vena yugular externa.



**Figura 5.** Cojinete graso (CG) subauricular, donde se encuentra la “vena centinela” (flecha azul a la derecha) del nervio auricular mayor, llegando a la vena facial posterior (flecha azul a la izquierda).



**Figura 6.** Nervio auricular mayor izquierdo (flecha amarilla), entre el músculo cleidomastoideo (CM) y el esplenio del cuello (EC). La parótida (P) se ha rechazado hacia la región anterior y el cojinete graso (CG) con la vena centinela o auricular posterior (flecha azul) hacia la parte posterior.

y otra posterior. La primera o aurículoparotídea se distribuye por la piel de la cara externa del pabellón y de la región parotídea. La posterior o aurículomastoidea se ramifica por la piel de la cara interna del pabellón y de la región mastoidea.

## Discusión

Aunque la rata es de los animales más usados en experimentación, el conejo fue escogido como modelo para regeneración nerviosa, pues los estudios sobre este proceso en el nervio facial de la rata no semejan la situación clínica humana, debido a que el nervio es monofascicular y los axones en regeneración tienen menos probabilidad de tomar una dirección adecuada de crecimiento una vez que han entrado en un solo fascículo.<sup>1</sup> En cambio, en cortes histológicos del nervio facial del conejo es posible comprobar que es polifascicular, al igual que en el humano<sup>3</sup>, que lo hace ideal para nuestros estudios. A pesar de no ser la meta de este artículo la descripción histológica de las ramas del nervio facial, se está trabajando en este propósito en otra investigación que se encuentra en curso.

De otro lado, el facial del conejo tiene relaciones anatómicas que fueron muy constantes en esta inves-

tigación. Tanto el tronco principal como sus ramas son de fácil acceso quirúrgico, lo cual es ideal para su manipulación experimental. El principal se puede abordar siguiendo en forma retrógrada sus ramas periféricas o desde el ángulo de la mandíbula rechazando la glándula parótida, teniendo como reparo la vena facial posterior que se encuentra medial a él.

Es interesante notar que el nervio facial del conejo comparte con el humano algunos reparos de superficie como son el conducto auditivo externo y el ángulo de la mandíbula<sup>4</sup>; sin embargo, a diferencia del humano la porción extratemporal se encuentra por debajo de la glándula parótida y no entre ella, y el pedículo vascular de la glándula está en el polo posterosuperior, lo que permite separarla con facilidad del nervio sin lesionarla.

Este hallazgo fue descrito previamente por Bowden y colaboradores, quienes reportaron que existe una relación estrecha entre las ramas del facial, en especial la bucal superior, y el nervio trigémino, predominantemente con V2. Esta situación también la encontramos y debe tenerse en cuenta cuando se quieren evaluar los resultados funcionales después de la lesión del nervio facial.<sup>5</sup>

Por otro lado, esta es la primera descripción en la literatura respecto a la distribución anatómica y quirúrgica del nervio auricular mayor en el conejo, pues se encontraron las de otros nervios como el hipogloso y el vago.<sup>6,7</sup>

En el conejo es un nervio sensitivo con distribución polifascicular en número semejante al facial, disponible en el mismo campo quirúrgico y con reparos anatómicos constantes, características que lo hacen un modelo animal en potencia ideal para los estudios de regeneración nerviosa en la reconstrucción quirúrgica con injerto del nervio facial lesionado. Aunque los resultados en cuanto a patrones de regeneración nerviosa con el uso de nervios sensitivos como injerto para reconstruir nervios motores han sido controvertidos siguen siendo usados en virtud del escaso o nulo deterioro funcional tras su lesión.<sup>8</sup>

En conclusión, los modelos animales del nervio facial son necesarios para el desarrollo de nuevas técnicas de reparo quirúrgico. El del conejo es excelente para la regeneración nerviosa dada su configuración polifascicular semejante a la del humano y su fácil exposición quirúrgica. El auricular mayor es un nervio sensitivo útil como injerto, tanto por el mínimo efecto adverso tras su lesión, como por su accesibilidad en el mismo campo operatorio.

## Referencias

1. Mattox DE, Felix H. Surgical anatomy of the rat facial nerve. *Am J Otol.* 1987;8(1):43-47.
2. Ellis JC, McCaffrey TV. Animal model for peripheral nerve grafting. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1984;92(5):546-50.
3. Captier G, Canovas F, Bonnel F, Seignarbieux F. Organization and microscopic anatomy of the adult human facial nerve: anatomical and histological basis for surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115(6):1457-65.
4. Malone B, Maisel RH. Chapter 2. Anatomy of the facial nerve. *Am J Otol.* 1988;9(6):494-504.
5. Bowden RE, Mahran ZY. Experimental and histological studies of the extrape- trous portion of the facial nerve and its communications with the trigeminal nerve in the rabbit. *J Anat.* 1960;94:375-386.
6. Boyd JD. The sensory component of the hypoglossal nerve in the rabbit. *J Anat.* 1941;75(Pt 3):330-345.
7. Evans DH, Murray JG. Histological and functional studies on the fibre composi- tion of the vagus nerve of the rabbit. *J Anat.* 1954;88(3):320-337.
8. Lloyd BM, Luginbuhl RD, Brenner MJ et al. Use of motor nerve material in peripheral nerve repair with conduits. *Microsurgery.* 2007;27(2):138-145.



# TELECITOLOGÍA CERVICOVAGINAL ESTÁTICA PARA LA CONFIRMACIÓN DE DIAGNÓSTICOS POSITIVOS DE MALIGNIDAD

## PRUEBA PILOTO DE LA BRIGADA COMO MODELO DE APROPIACIÓN

Jeannette León Enciso\*, Nandy Rodríguez MD\*\*

### Resumen

Prueba piloto del modelo de apropiación del servicio de telecitología cervicovaginal estática para la confirmación de casos positivos en un barrio vulnerable de la ciudad de Cartagena (Colombia). Se evalúa la eficiencia y eficacia del modelo con la calificación de la calidad de las imágenes enviadas, la verificación del diagnóstico virtual por el mismo patólogo y la eficacia de la plataforma. En una brigada de salud se tomaron 84 citologías, procesadas y leídas por la citohistóloga, cinco se diagnosticaron como casos positivos para malignidad. Se ingresaron al software galénica-telesalud (GT) y se documentan con cinco imágenes digitales de los campos significativos que quedaron disponibles por internet. El patólogo a distancia ingresó y evaluó los datos clínicos, las imágenes y verificó la lectura que él mismo realizó mediante la vía convencional. La eficiencia en la toma de las imágenes y la eficacia en la lectura remota dependen de un adecuado entrenamiento. La telecitología se convierte en un medio eficaz para la educación continuada, el acompañamiento a citohistólogos que trabajan en zonas aisladas y los servicios de brigadas que mejoran el tamizaje del cáncer de cuello uterino, un problema de salud pública en Colombia y el mundo.

*Palabras clave:* telecitología, cervicovaginal, estática, cáncer, tamizaje, telemedicina.

## CERVICO-VAGINAL STATIC TELECYTOLOGY FOR POSITIVE MALIGNANCY DIAGNOSIS CONFIRMATION PILOT TEST OF THE BRIGADE AS APPROPRIATION MODEL

### Abstract

Pilot trial of the appropriation model of cervico-vaginal static telecytology for positive case confirmation conducted in a vulnerable neighborhood in Cartagena (Colombia). The efficiency and efficacy of the model is assessed by means of quality grading of sent images, verification of virtual diagnosis by the same pathologist and platform efficacy. Eighty-four cervical smears were taken during a health brigade. They were processed and read by the cytotechnologist. Five were diagnosed as positive for malignancy. They were transmitted by the galénica-telesalud (GT) software and were documented with 5 digital images of the significant fields and left available in the internet. The pathologist accessed the internet and evaluated the clinical data and images, and verified the readings he himself had performed by the conventional method. Image taking efficiency and remote reading efficacy depend on an adequate training. Telecytology becomes an efficient means for continuing education, support for cytohistology technicians who work in isolated regions and brigade services which improve screening for cervical and uterine cancer, a public health problem in Colombia and worldwide.

*Key words:* telecytology, cervico-vaginal, statics, cancer, screening, telemedicine

Fecha recibido: abril 25 de 2012. Fecha aceptado: mayo 25 de 2012

\*\* Médica Oftalmóloga, Clínica de Ojos, Coordinadora de Telemedicina de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

\* Citohistóloga, Profesora Asistente, Facultad de Citohistología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

## Introducción

El cáncer de cérvix es la primera causa de mortalidad en mujeres de países en vía de desarrollo<sup>1-7</sup> una de cada 1.000 entre 35 y 55 años padece de esta afección.<sup>2</sup> En Colombia sigue siendo un grave problema de mortalidad en la población femenina y aunque se han implementado programas de mejoramiento de la salud sexual y reproductiva, han tenido mayor cobertura en las grandes urbes dejando sin acceso a las habitantes de departamentos alejados, zonas de frontera y riberas de los grandes ríos, consideradas con mayor riesgo.<sup>3-12</sup> La telecitología cervicovaginal se convierte en el medio adecuado para hacer tamizaje eficaz a través de brigadas en lugares vulnerables y apartados, para mejorar la oportunidad y la eficacia del servicio al entregar los resultados el mismo día y garantizar la remisión de las pacientes que lo ameriten dentro de la red de salud indicada.

Con la apropiación del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se realiza el modelo de telecitología cervicovaginal estática que permite el control interno y la confirmación de los casos positivos de las lecturas microscópicas realizadas por los citohistólogos que trabajan en zonas aisladas o en cualquier sitio que tenga acceso a internet.

La telecitología tiene grandes ventajas:

- Atención primaria oportuna.
- Consulta para segunda opinión.
- Control de calidad.
- Documentación de la información confiable, confidencial y segura. Almacenamiento de la información que permite dar continuidad a la historia clínica.
- Acceso a la historia con toda su documentación desde un centro remoto.
- Entrega de los resultados el mismo día.
- Facilidad para el estudio de las imágenes que son de mayor tamaño y con la oportunidad de utilizar gran acercamiento (*zoom*) proporcionan una me-

yor apreciación de las características sutiles, como irregularidades en la membrana y aglutinación de la cromatina irregular.

La telecitología proporciona una oportunidad para buscar opinión experta en diagnósticos difíciles, ya que las imágenes digitales permiten acercamientos y ampliación más allá que los objetivos del microscopio, en forma económica, eficiente y flexible.<sup>4</sup> En telemedicina se utilizan dos modalidades: en tiempo real (*on line*) o diferida, estática (*off line*), para las especialidades como radiología y patología.<sup>5</sup>

## Métodos

La prueba piloto se realizó a través de una brigada de salud los días 11,12 y 13 de octubre de 2010 en el barrio La Boquilla, una zona vulnerable de la ciudad de Cartagena, Colombia. El equipo básico (**Figura 1**) que se utilizó en el sitio de remisión para realizar la telecitología estática fue: una cámara digital (USB marca OPTIKA, modelo Opticam Pro 3 y software Optikan 3, resolución máxima 2048 x 1536 y tamaño de 3.2 megapíxeles), adaptada en un microscopio Nikon E100 y conectada con puerto USB a un computador portátil (Lenovo R61) que tiene instalado el programa



**Figura 1.** Sitio de remisión: equipo básico implementado y acceso a internet que permite la visualización del software GT.

de internet galénica-telesalud (GT) y acceso a internet de banda ancha mínimo de 1 Mb.

Cada día de la brigada se inició con la verificación del buen funcionamiento del equipo básico de telecitología, acceso a internet, dotación del puesto de obtención de la muestra y del área de coloración. Se procedió a la toma por una enfermera jefe y una citohistóloga experimentada (nueve años) hizo la coloración Papanicolaou, después ingresó al programa GT, se identificó con su usuario y clave (garantiza seguridad), luego registró la información clínica de la paciente (**Figura 2**), según los formatos de Bethesda<sup>8</sup> procedió a la lectura, tomó cinco imágenes digitales con formato JPEG (**Figura 3**) a las láminas con los extendidos en los campos más significativos; dos de ellas con objetivo 10X y las tres restantes con 40X<sup>10</sup>. La captura de la imagen se realizó en forma directa en la historia de la paciente (garantiza confianza en la información) y por último guardó y envió para segunda opinión del médico patólogo a través del programa GT sólo los

casos diagnosticados como positivos para malignidad (ventana de interconsulta).

El médico patólogo en acceso remoto a través de internet ingresó al programa GT, se identificó con su usuario y clave (garantiza seguridad y confidencialidad de la información), revisó los datos clínicos, las imágenes (califica la calidad) y verificó la lectura registrada por la citohistóloga, guardó y envió. (**Figura 4**). El patólogo ratificó el acuerdo diagnóstico mediante la lectura convencional de la lámina portaobjeto. Por último el citohistólogo abrió en el GT la lectura del patólogo, imprimió el resultado y lo entregó a la paciente el mismo día.

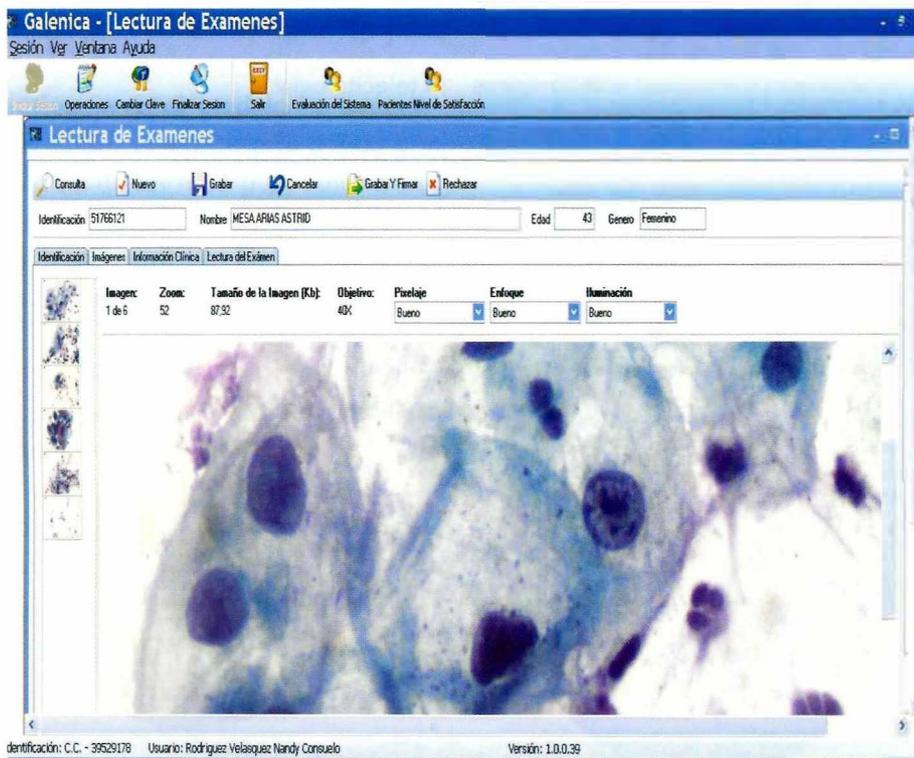
## Resultados y análisis

Durante la brigada de tres días se tomaron 84 citologías (**Figura 5**). En la toma intervinieron entre seis y nueve enfermeras jefes con experiencia. Participó una

**Figura 2.** Ventana en el programa GT, que muestra la implementación del formato Bethesda para registrar los datos clínicos.



**Figura 3.** Toma de imágenes digitales a través del microscopio (con cámara incorporada digital USB) a la historia del paciente en GT- garantizando confianza en la información.



**Figura 4.** Ventana de lectura donde el patólogo puede ver los datos clínicos, evaluar la calidad de la imagen (pixelaje, enfoque, iluminación), recibir información del peso de la imagen, objetivo del microscopio con que fue tomada y acercamiento actual.

citohistóloga experimentada que hizo la coloración de Papanicolaou con montajes de grupos de quince láminas y realizó todo el proceso de ingreso a GT de todas las citologías. Se enviaron cinco casos (6%) (Figura 6) para segunda opinión del patólogo. El diagnóstico se confirmó con las imágenes enviadas por internet las cuales se calificaron como buenas y luego el mismo médico ratificó su interpretación con la lectura convencional de la lámina. En todos los casos hubo un

acuerdo de 100% interobservador e intraobservador. Los resultados de las citologías negativas se entregaron en tres horas y los positivos, a pesar de estar disponibles el mismo día, se entregaron al día siguiente después de que el patólogo hiciera la ratificación de la lectura convencional. Al finalizar la brigada se solicitó al patólogo y citohistóloga que calificaran el programa GT y la accesibilidad a internet y ambos lo consideraron excelente.

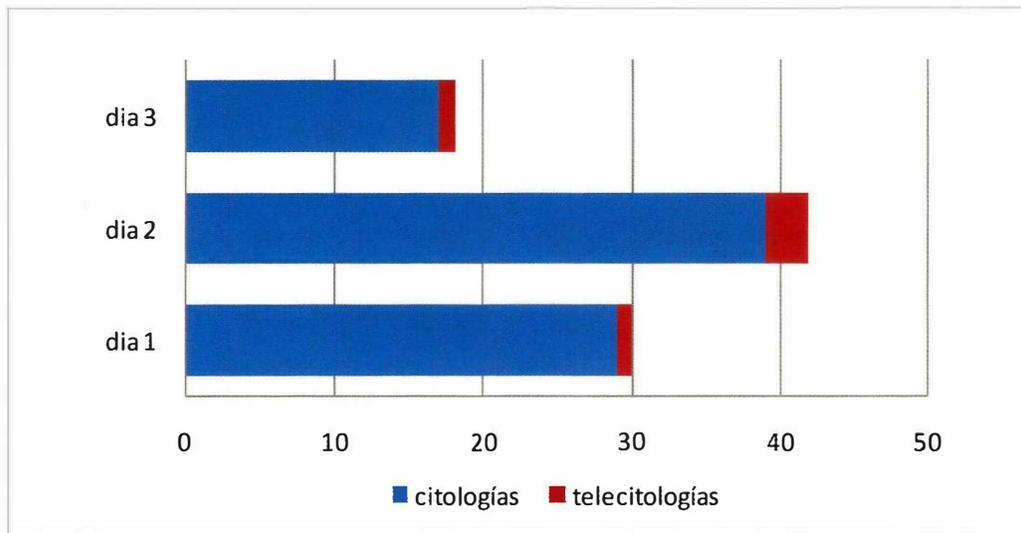


Figura 5. Frecuencia diaria de citologías/telecitologías.

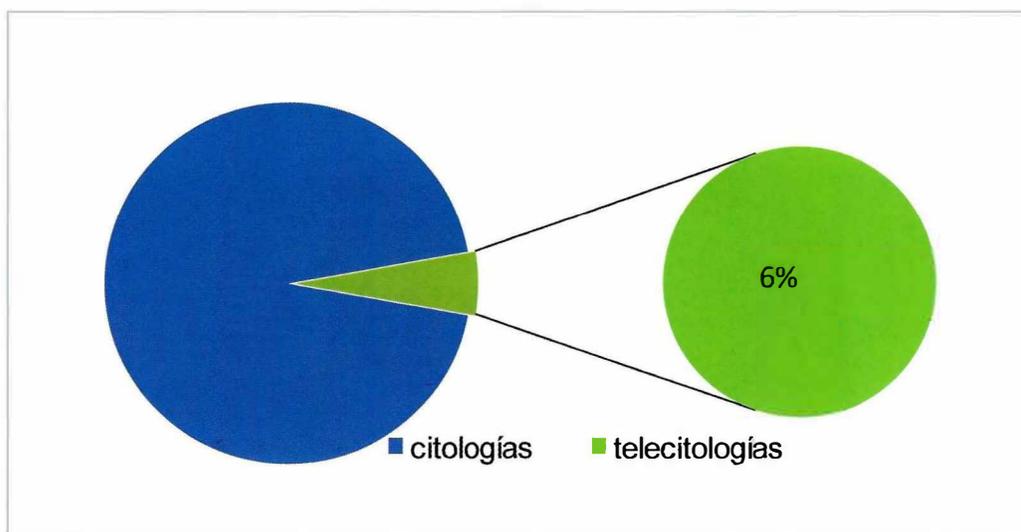


Figura 6. Porcentaje de citologías con valoración por telecitología.

El porcentaje de citologías que fue necesario remitir con telemedicina fue más bajo que el referido en la literatura nacional, el cual es de 10% para diagnósticos positivos. También se indica que la especificidad de la citología es alta del 90%, pero que la sensibilidad es baja con un rango de 8 a 50% de falsos negativos.<sup>11</sup> Este último se mejoraría con la garantía del control interno que se puede realizar con telecitología estática para quienes trabajan en zonas alejadas.

## Conclusiones

Las nuevas tecnologías siempre han ofrecido avances que facilitan nuestras actividades diarias y la telecitología cervicovaginal estática nos ha brindado una modalidad que mejora el acceso en sitios lejanos o con dificultades en la oportunidad del servicio, al permitir realizar a través de brigadas un tamizaje eficaz y oportuno al reducir el tiempo de entrega el mismo día de la toma y mejorar la capacidad de resolución para el adecuado manejo. Con el almacenamiento y acceso de las imágenes facilita la continuidad de la historia clínica y permite la gestión de la información para evaluar y mejorar las actividades de salud realizadas. Para garantizar la eficacia en el modelo de telecitología cervicovaginal estática es necesario contar con buenas técnicas de toma de las muestras, coloración, elección de los campos significativos, calidad en la toma de la imagen y entrenamiento en lectura de las imágenes, que se puede garantizar con una adecuada capacitación.

Con el resultado de esta prueba piloto se abre la puerta para realizar más trabajos que evalúen el acuerdo y la concordancia inter e intraobservador para garantizar la confiabilidad del modelo y que este pueda ser replicable para ofrecer una alternativa costoefectiva en

el tamizaje del cáncer de cuello uterino, ya que con un método eficiente y eficaz de prevención se logra un diagnóstico oportuno y ofrecer así un tratamiento temprano que disminuirá la tasa de morbilidad y mortalidad.

## Referencias

1. Restrepo HE, González J, Roberts E, Litvak J. Epidemiología y control de cáncer de cuello uterino en América Latina y el Caribe. *Bol Saint Panam*. 1987;102: 578-91.
2. Novoa A, Echegollen A. Epidemiología del Cáncer de Cérvis en Latinoamérica. *Ginecolobstretmex*. 2001; vol. 69(6):243-46.
3. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución número 00412 de 2000 (Febrero 25) por la cual se establecen las actividades, procedimientos e intervenciones de demanda inducida y obligatorio cumplimiento y se adoptan las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de las acciones de protección específica y detección temprana y la atención de enfermedades de interés en salud pública.
4. Garcés L, Martínez V, Gualdrón H, Mendoza A. Sistema de telecitología como alternativa en la detección temprana de cáncer de cuello uterino en Colombia. *Rev col tecnologías de avanzada*. 2011; 2(8): 70-8.
5. Solomon D, Nayar R. El sistema Bethesda para informar la citología cervical. 1a ed. Buenos Aires: Journal; 2006.
6. González Castañeda M. Manual de normas técnico-administrativas para el programa de detección y control del cáncer de cuello uterino en el sistema general de seguridad en salud. Bogotá: Secretaría de Salud; 2006.
7. Aguilar R, Caldera C, Escamilla M, Del Rio Y, Vargas L, Palmett H, et. al. Utilidad del legrado endocervical en el diagnóstico de lesiones intra-epiteliales y malignas en pacientes con citología anormal de la clínica maternidad Rafael Calvo en el periodo comprendido entre 2004-2009. Quinto encuentro institucional de semilleros de investigación; 2010 Mayo; Cartagena.
8. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Instituto Nacional de Cancerología. Plan Nacional para el Control del Cáncer en Colombia 2010–2019. Bogotá: El Ministerio; 2010.
9. Díaz M, Parra E. Guía control de calidad para la toma procesamiento e interpretación en muestras de citología de cuello uterino. Bogotá: Ministerio de la Protección Social. Instituto Nacional de Salud; 2008.
10. Kumar N, Busarla SV, Sayed S, Kirimi JM, Okiro P, Gakinya SM, et. al. Telecytology in East Africa: a feasibility study of forty cases using a static imaging system. *J TelemedTelecare*. 2012 Jan 1;18(1):7-12.
11. La Rosa FG, Moro Rodríguez E. Telepatología estática. En: Manual de telepatología [monografía en Internet]. España: Sociedad Española de Anatomía Patológica; 2001. Capítulo 8. [citado 22 Jun 2012]. Disponible en: <http://atalacc.org/docs/telepatologia08.pdf>
12. Rubio León DC. Descripción de la adopción de conducta de toma de citología vaginal en una muestra de mujeres bogotanas entre los 20 y 29 años mediante el modelo de aproximación de procesos a la acción saludable [tesis en Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Psicología; 2009. [citado 22 Jun 2012]. Disponible en: [http://www.bdigital.unal.edu.co/1637/1/Tesis\\_Diana\\_Carolina\\_Rubio.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/1637/1/Tesis_Diana_Carolina_Rubio.pdf)

# HIDRADENOMA PAPILÍFERO PERIANAL

Oscar Mora Hernández MD\*, Luisa Castaño Ortiz MD\*\*

## Resumen

El hidradenoma papilífero es una neoplasia benigna, quística y papilar, poco frecuente que por lo general aparece en la vulva, aunque también se ha descrito en otras zonas. Presentamos el caso de una mujer de 74 años con uno localizado en región perianal, cuyo diagnóstico clínico inicial fue sarcoma de Kaposi. El interés de este informe radica en recalcar que esta afección puede aparecer en una zona diferente a la vulva, para evitar diagnósticos erróneos.

*Palabras clave:* hidradenoma papilífero, vulva, región perianal.

## PERIANAL PAPILLARY HIDRADENOMA

### Abstract

Papillary hidradenoma is a rare benign neoplasm characterized by the presence of cystic and papillary structures that usually occurs on the vulva but has also been described in other locations. We report the case of a 74 year-old woman with a perianal papillary hidradenoma. An initial diagnosis of Kaposi's sarcoma was made. In order to prevent mistaken diagnoses, this report aims to emphasize this lesion is not limited to the vulva and may appear in other locations.

*Key words:* papillary hidradenoma, vulva, perianal region

## Introducción

El hidradenoma papilífero es una neoplasia benigna que se origina en las glándulas sudoríparas apocrinas vulvares y anogenitales, ocurre en mujeres entre 20 y 80 años de edad<sup>1-4</sup>, a menudo es un nódulo solitario de cerca de 1 cm de diámetro, bien delimitado y del color de la piel normal, aunque puede ser translúcido<sup>3</sup>. La localización más frecuente es la vulva, pero también se ha descrito en labios mayores y menores, surco interlabial, clítoris, horquilla posterior, monte de venus, periné y ano.<sup>4-8</sup> Hay casos reportados en párpados y pezón.<sup>5</sup>

## Caso clínico

Mujer de 74 años con historia de hipertensión arterial controlada sin otro antecedente de importancia. Acude a la consulta de dermatología por presentar lesión en región perianal de seis meses de evolución, que ha ido aumentando de tamaño y genera dolor con la deposición y la fricción. A la exploración física se observa lesión nodular violácea con telangiectasias en su superficie de 1 cm de diámetro, en región perianal (**Figura 1**). Se decide resección quirúrgica con impresión diagnóstica de sarcoma de Kaposi

En el servicio de patología se recibió una losange de piel que mide 2 x 1.5 x 0.6 cm donde se identifica una lesión elevada, blanquecina, de bordes regulares y superficie lisa, de 1 x 1 cm, reparada y orientada. En la histología se observó una formación quística apocrina benigna constituida por estructuras papilares y grandes túbulos revestidos por una capa superficial de epitelio cilíndrico y otra mioepitelial basal asociada con estroma fibroso (**Figura 2**). Todos los bordes se encontraron libres de neoplasia, sin necrosis, atipia ni mitosis. No fue necesario el estudio de inmunohistoquímica.

## Discusión

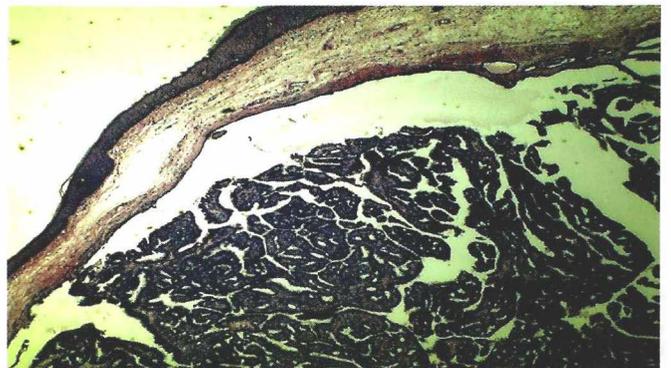
Se trata de una neoplasia benigna quística y papilar poco frecuente que aparece en las zonas vulvar y ano-

genital de mujeres entre 20 y 80 años<sup>2</sup>. Es infrecuente en la raza negra.<sup>3</sup> Corresponde a un nódulo o pólipo de crecimiento exofítico único, de aparición unilateral que puede sangrar y ulcerarse llegando a simular un carcinoma. Al microscopio está formado por túbulos elongados y papilas grandes que le confieren un aspecto arboriforme. Las papilas tienen un eje central y dos capas de células: una mioepitelial y otra de luminales columnares con secreción por decapitación.<sup>4</sup>

La secreción apocrina luminal de la cavidad se aprecia como un material homogéneo eosinófilo. El estroma está constituido por tejido fibroso comprimido que se halla separado de la dermis por hendiduras. Salvo casos puntuales no existe conexión con el epitelio superficial, se puede observar algún neutrófilo en el tejido conectivo<sup>4</sup> y no se ven células plasmáticas en el eje papilar. Las células epiteliales que tapizan las



**Figura 1.** Aspecto macroscópico del hidradenoma papilífero perianal antes de la cirugía.



**Figura 2.** Aspecto microscópico del hidradenoma papilífero.

papilas se tiñen con citoqueratinas de bajo peso molecular. El borde luminal es positivo para EMA, CEA y GCDFP-15 y negativo para la proteína S-100 y citoqueratinas de alto peso.

La histogénesis de este tumor no es clara, aunque parece proceder de glándulas sudoríparas anogenitales o de tipo mamario.<sup>5</sup> La descripción del primer caso se remonta a 1878 por Werth, que lo define como un tumor quístico con un epitelio cilíndrico que comparte similitudes anatomopatológicas con el adenoma papilar de mama.<sup>1</sup> En 1941, McDonald sugiere por primera vez la posibilidad de que tenga una secreción apocrina.<sup>2</sup> En el año 1991 Vander Putte describió estas glándulas anogenitales, que se localizan en las áreas interlabial, posterior paramediana al periné y perianal, con características apocrinas.<sup>6</sup>

La similitud entre algunos tumores apocrinos y el hidradenoma papilífero sugiere que pueden tener la misma histogénesis a ser el mismo tumor con escasas expresiones diferentes cuando se encuentra en genitales femeninos o masculinos.<sup>7</sup> Puede confundirse con una metástasis de un carcinoma papilar o

un siringocistoadenocarcinoma papilífero, que puede adoptar diversas variantes morfológicas, algunas muy parecidas al tumor en mención.<sup>8-9</sup> En conclusión el conocimiento de esta lesión evitará el diagnóstico erróneo.

## Referencias

1. Werth R. Zur Anatomie der Cysten der vulva. *Zentralbl fGynakol.* 1878; 22: 513-6.
2. McDonald J.R. Apocrine sweat gland carcinoma of the vulva. *Am J ObstetricGynecology.* 1941; 42:304-9.
3. Ollague J, Torres M. Neoplasias de glándulas sudoríparas. *Dermatol Perú.* 2005; 15 (2):211-21.
4. QueipoGutierrez FJ, Pardo J. Hidradenomapapilíferum of theanus. *RevEsp Patol.*2010; 43(4):233-35.
5. Guiote-Domínguez MV, Serrano-Falcón MM, Linares-Solano J, Burkhardt-Pérez P, Serrano-Ortega S, Naranjo-Sintes R. Lesión nodular en la región vulvar. *Actas Dermosifiliogr.* 2007; 98(6):435-64.
6. Handa Y, Yamanaka N, Inagaki H, Tomita Y. Large ulcerated perianal hidradenomapapilliferum in a young female. *DermatolSurg.* 2003; 29:790-2.
7. Petter CY, Humphreys T, Goldberg L. Hidrocistomaapocrino: diagnóstico diferencial con otras lesiones pigmentadas de la piel. *DermVenez.* 1995; 33:131-34.
8. Kazakov DV, Requena L, Kutzner H, Fernández-Figueras MT, Kacerovska D, Mentzel T, et al. Morphologic diversity of Syringocystadenocarcinomapapilliferum based on a clinicopathologic study of 6 cases and review of the literature. *Am J Dermatopathol.* 2010; 32(4):340-7.
9. Daniel F, Mahmoudi A, de Parades V, Flejou JF, Atienza P. An uncommon Perianal nodule: hidradenomapapilliferum. *GastroenterolClin Biol.* 2007 Feb; 31(2):166-8.



## REPERTORIO DE ANTAÑO

### La cirugía en Oriente de Antioquia

*Por los doctores Antonio Mauro Giraldo y José J. de la Roche  
De Rionegro*

*Estudio presentado al Segundo Congreso Médico Nacional*

*En la época en que principiamos a ejercer la profesión de esta Provincia, la Cirugía era muy elemental: por allí, de cuando en cuando, se practicaba alguna operación importante; pero en tesis general puede decirse que estaba reducida a la abertura de abscesos, a la extirpación de tumores superficiales, a algunas punciones y a una que otra amputación impuesta por la necesidad. La antisepsia era absolutamente desconocida. Nos tocó a nosotros establecerla, y en el curso de cinco lustros hemos practicado todas las operaciones que se han presentado, y hemos intervenido en todo aquello que ha sido del dominio de la Cirugía.*

*Empleamos siempre el cloroformo, y jamás hemos tenido que lamentar ningún accidente.*

*Son raros los pacientes que hemos perdido por infección.*

*Como cirujanos, pertenecemos a la escuela conservadora económica, de tal manera que no hemos quitado la matriz sino una sola vez, y son sin número las lesiones uterinas y anexiales que hemos tratado y que por medio de amputaciones, raspados y aplicaciones locales hemos conducido a buen término.*

*En materia de amputaciones de miembros y resecciones, no las hemos practicado sino cuando la necesidad ha sido imperiosa, y no hemos perdido un solo enfermo: hemos resecado totalmente la tibia y el peroné, grandes porciones del fémur y del húmero en fracturas conminutivas por armas de fuego, y por largas supuraciones de carácter osteomielítico, en las que parecía casi inevitable la amputación, y, en las cuales una curación paciente nos ha llevado a conseguir la consolidación del hueso y la conser-*

*vación de los miembros con un funcionamiento muy regular.*

*Hemos penetrado en todas las cavidades.*

*Hace 15 años trepanamos a un individuo para una epilepsia jacksoniana, y ese individuo vive todavía una vida muy soportable, porque los ataques se le retiraron y apenas le dan de cuando en cuando, mientras que antes de la operación le daban hasta veinte o treinta en el día.*

*Hemos practicado la operación de empiema muchas veces, pues las pleuresias purulentas y las pleuresias comunes son aquí demasiado frecuentes. De paso hacemos notar que las últimas no son, como en Europa, de carácter tuberculoso. Son muchísimos los enfermos que hemos puncionado y que diez, doce o quince años después conservan una salud floreciente.*

*Los abscesos del hígado no se presentan en individuos que habitualmente viven aquí. Los hemos operado con mucha frecuencia, pero siempre en personas que vienen de climas cálidos, malsanos. La abertura de un absceso pequeño, o confinado a una región limitada del hígado, nos ha dado siempre buen resultado. Los abscesos grandes, profundos, o que invaden una gran porción del hígado en forma areolar, han sido siempre mortales.*

*Hemos practicado la colecistotomía, estableciendo al mismo tiempo una fístula biliar, con buen resultado.*

*Hemos operado muchas quelotomías en estrangulamientos herniarios inguinales y escrotales, y sólo hemos perdido aquellos enfermos en los cuales se nos*

ha llamado demasiado tarde, cuando ya había lesiones irremediabiles.

Hemos practicado la curación radical de las hernias con buen éxito. Como procedimiento empleamos siempre la abertura del canal inguinal, resección del saco y reconstitución de las paredes anterior y posterior separadamente.

Hemos abierto la cavidad abdominal para tuberculosis del peritoneo, siempre con buen éxito, lo mismo que para ovariectomías y extirpación de los anexos. Por el contrario, las intervenciones para oclusión intestinal nos han dado resultados desastrosos, indudablemente porque se nos ha llamado demasiado tarde. Sin embargo, cuando hemos hecho el diagnóstico pronto y se nos ha permitido la intervención inmediata, el resultado ha sido satisfactorio.

Hemos hecho multitud de apendicitis con muy buen resultado, sea que hayamos practicado la resección del apéndice, o abierto el absceso apendicular. Solamente perdimos una enferma de 11 años, a quien operamos de urgencia, de noche, cuando ya, se había desarrollado una peritonitis.

La talla hipogástrica la hemos practicado varias veces para la extirpación de cálculos, siempre con buen resultado. Hemos practicado la operación de Poncet también varias ocasiones. Con igual éxito, si exceptuamos un caso en el cual a los nueve días se presentó un estado infeccioso subagudo que siguió su curso hasta la muerte del enfermo.

Para las retenciones prostáticas, en enfermos lejos de la ciudad, acostumbramos, como recurso eficaz, y del cual no hemos tenido que arrepentirnos, el cistodrenaje suprapubiano.

En materia de cirugía renal, hemos tenido varias pefritis supuradas, y en un caso, al final de una nefritis tuberculosa, practicamos una nefrostomía.

A continuación hacemos un resumen de algunas de nuestras observaciones más importantes.

C. G., de Rionegro, hombre de 34 años de edad, buena constitución, con antecedentes etílicos, tuvo una desintería y en el curso de ella una peritonitis. Tres

o cuatro años más tarde comenzó a sufrir de cólicos intestinales. Uno de nosotros, mientras lo examinaba, vio que al desarrollarse un dolor, se dibujaban las asas intestinales al través del abdomen. En posesión de los datos anteriores, le diagnosticó unas bridas y le propuso la operación. El paciente no la aceptó entonces y siguió sufriendo de sus cólicos durante catorce meses, al cabo de los cuales le vino una oclusión definitiva. Seis o siete días después, cuando fue vencido por los dolores y por su angustiosa situación resolvió aceptar la intervención que le habíamos propuesto. Lo laparotomizamos y le rompimos las bridas.

Esto hace catorce años, y hoy está el enfermo perfectamente bueno.

N. V., de Marinilla, joven de 18 años; ofrece todos los síntomas de una peritonitis tuberculosa. Después de un largo tratamiento y de una serie de punciones, le propusimos la laparotomía exploradora: la aceptó; la practicamos, y está curada, hace siete años.

A. J., de Guatapé, de 60 años de edad, vino a consultarnos para una afección de la vejiga. Diagnosticamos cálculos vesicales. Hicimos la cistotomía suprapubiana y le extrajimos dos gruesos cálculos de forma octagonal, sumamente duros. Curó sin accidente ninguno, y hoy, después de ocho años, se conserva con muy buena salud.

M. A. Ch., de La Ceja, de 58 años de edad, consultó a uno de nosotros para una situación atrozmente dolorosa, acompañada de hematuria. Diez meses llevaba el hombre de no poderse sentar; las únicas posiciones tolerables eran de pie o acostado. Detrás de los testículos tenía una dureza, y al examinarlo, le refirió cómo hacía diez meses que habían intentado hacerle una uretrotomía interna. El examen nos reveló la existencia de un gran cálculo. Practicamos la cistotomía suprapubiana y extrajimos un cálculo más grande que un huevo de gallina, al cual le servía de núcleo la bujía conductora de un uretrótomo, que había sido abandonada en la vejiga por el cirujano que

intentó la uretrotomía. La dureza de que hablamos anteriormente era la extremidad de la bujía, en que se atornilla el conductor, pues ésta se hallaba, parte en la uretra y parte en la vejiga, sirviendo, como queda dicho, de núcleo al cálculo.

El paciente curó y hoy, siete años después de la operación, goza de perfecta salud.

C. E., de Frontino, joven de 30 años, tiene un quiste del ovario izquierdo. Le practicamos la laparotomía y lo extirpamos, después de ligar y romper varias adherencias. Peritonizamos el pedículo y cerramos la cavidad abdominal en tres planos.

Accidentes: una retención de orina que duró más de 20 días, y que exigía el sondaje cada seis horas. Al séptimo día, después de cicatrizada la herida, tuvo un ascenso de la temperatura a 40° y vómitos verdosos. La tratamos con inyecciones de suero artificial, que aplicábamos hasta tres veces al día. Tres días después bajó la fiebre y desapareció el vómito, pero siguió la retención hasta el vigésimo día, como se ha dicho, después de lo cual todo entró en el orden normal, y hoy, después de tres años de haber sido operada, la enferma se encuentra perfectamente buena.

H. U., del Peñol, hacendado, de 60 años de edad. Después de haber sufrido más de veinte años de una afección hemorroidal, degeneró ésta en un tumor del recto, del tamaño de una naranja, que lo obstruía de tal manera, que para poder defecar era preciso sentarse en el agua, hacer esfuerzos hasta evacuar el tumor y en seguida exonerar su intestino. Luego, con mil dificultades, volvía a introducir el tumor y así podía atender medianamente a sus ocupaciones habituales.

Esta situación se le fue agravando hasta que lo redujo a la cama. En este estado aconsejamos la extirpación del tumor, con resección del recto. Después de algunas vacilaciones, la operación fue aceptada. La practicamos sin ningún accidente. Resecamos de cuatro a cinco centímetros de recto, tarea que nos fue relativamente fácil, porque el movimiento de ascenso y descenso del tumor había relajado los tejidos circunvecinos. Hoy, más de dos años después de ve-

rificada la operación, el paciente está perfectamente sano, y recuperó su vigor y su robustez ordinarios,

D. G. de B., de 26 años de edad. (Esta es una observación particularmente notable por la tendencia de la paciente a formar tejido escleroso). Tiene el cuello uterino delgado, largo, duro, de forma conoide. En la época menstrual no permite el paso de la sangre sino con esfuerzos inauditos y con dolor atroz. Esto no cede a ninguna medicación. Le hacemos la amputación del cuello por el método de Schroeder y lo dilatamos. La mujer mejora uno o dos años al cabo de los cuales vuelve a repetirse la estenosis, que no cede a ninguna dilatación. Ella ve llegar con horror sus épocas menstruales. Le aconsejamos, y aceptó, la extirpación de los ovarios. Hicimos una ovariectomía doble, con accidentes pasajeros. No volvió a presentarse la menstruación, y la mujer estuvo buena durante diez años, al cabo de los cuales comenzó a sufrir dolores en el abdomen, que, después de algunas vacilaciones, los atribuimos fundadamente a una estrechez de la Siliaca. Esta estrechez se fue acen- tuando hasta que produjo una obstrucción intestinal, de tal manera evidente, que por el tacto rectal se encontraba aquélla, y por la palpación abdominal se sentía un cordón duro que había remplazado a la asa sigmoidea, muy fácil de seguir, porque la enferma tenía sus paredes abdominales sumamente delgadas. Propusimos un ano contranatural, que no fue aceptado, y la enferma sucumbió,

M. A., de Rionegro, de 60 años de edad, pertenece a una familia que lleva en sí la diátesis úrica, con formación de cálculos. Tenía la próstata tan grande que dividía la vejiga en dos compartimentos. No orinaba sino haciendo uso de la sonda, cuyo paso en los últimos tiempos vino a ser excesivamente doloroso. Su vejiga se volvió tan intolerable, que era preciso sondearlo cada media hora, de tal suerte que sus noches eran de perpetuo insomnio. Siempre quedaba un residuo de orina espeso, purulento y fétido, que mantenía un estado de intoxicación permanente.

Hicimos una cistotomía suprapubiana, y al explorar la vejiga encontramos un verdadero empedrado de

*cálculos. Extrajimos veintinueve de éstos, de carácter fosfático, algunos de ellos del tamaño de un huevo de paloma, y dejamos un ojal suprapubiano por el procedimiento de Poncet. El enfermo mejoró notablemente y vivió cuatro años más.*

*E. M. de R., de Rionegro, de 26 años de edad. Le principió la enfermedad con síntomas de una gastroduodenitis, acompañada de una ictericia que cada día se iba acentuando más y más. Como la ictericia no cedía al tratamiento ordinario de la angiocolitis catarral, nos inclinamos a creer que se trataba de una producción de la cabeza del páncreas. Se hicieron consultas a nuestros colegas de Medellín, y nosotros no variábamos de nuestro diagnóstico. Casualmente pasó por aquí un ilustrado colega, y de común acuerdo resolvimos hacer una laparotomía exploradora, que confirmó nuestra opinión. Para dar alivio a la enferma, establecimos una fístula biliar. La paciente, después de un alivio ligero, murió súbitamente cuatro a seis meses después.*

## COMENTARIO

Alvaro E. Granados C. MD\*

Me fue encomendado un comentario al artículo “La Cirugía en Oriente de Antioquia”, por los doctores Antonio Mauro Giraldo y José J de la Roche, publicado en la revista de Repertorio de Medicina y Cirugía, volumen IV, N.1, de octubre 15 de 1912. Al respecto mi primera opinión es de satisfacción por contar con una revista médica institucional *centenaria*, de gran trayectoria y reconocimiento científico merecidos, con aportes vanguardistas a la sociedad medicoquirúrgica colombiana.

En este artículo debemos en primera instancia situarnos en el momento histórico (año 1912) y tal como lo admite el autor “la cirugía era muy elemental” y no por ello sin importancia, pues en su momento era la verdad científica aceptada. Ojalá en el futuro los comentaristas de nuestros artículos sean tan benévolos como

objetivos, pues lo que en el momento consideramos como acierto el día de mañana puede ser visto como “barbarie”. Inicia aceptando que la antisepsia era casi desconocida por completo y el concepto de asepsia mucho menos en el argot quirúrgico, siendo estos dos autores los pioneros de estos preceptos en dicha región.

Es fundamental resaltar la integralidad y la formación en general de los médicos de ese entonces. Para la muestra la hoja de vida del autor, Dr. Antonio Mauro Giraldo: profesor de anatomía, fisiología, botánica y cirugía, rector de la Universidad de Antioquia, concejal de Rionegro, diputado a la Asamblea, representante y senador del Congreso de la República. Como Médico incursionó y ejerció la medicina general, urología, ginecología, ortopedia, neurocirugía y cirugía general. Fue líder y pionero de muchos principios y técnicas quirúrgicas aún practicadas.

Los empiemas pleurales drenados en esa época con técnicas de cirugía abierta, son abordados en la actualidad mediante técnicas mínimamente invasivas. Las quelotomías o celiotomías narradas en dicho artículo y la corrección de las hernias inguinales encarceladas o estranguladas, continúan hoy con los mismos principios y la aplicación de técnicas quirúrgicas similares. Los abscesos hepáticos en principio se tratan con drenaje complementado hace algunos años con antibioticoterapia, lo cual continúa en la actualidad igual, aunque aplicando técnicas poco invasivas como el drenaje percutáneo y la colocación de catéteres. En las apendicetomías de igual forma el principio es el mismo, aplicando hoy técnicas poco invasivas.

Como comentario fundamental y general hay que mencionar el notorio avance de la medicina desde ese entonces, con la implementación de la asepsia y antisepsia, los modernos métodos diagnósticos de laboratorio clínico e imagenología, la incursión de la antibioticoterapia y en especial el avance en técnicas quirúrgicas, observado en las dos últimas décadas, con el advenimiento de la cirugía endoscópica, laparoscópica, estereotáxica y otras, gracias a los avances en la bioingeniería y a la imposición a nivel mundial de técnicas quirúrgicas aplicadas con tecnología de punta.

\* Profesor Asociado. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Secretario Académico Facultad de Medicina, Cirujano General.